



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ
ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ
ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ
ΣΤΗ ΖΩΝΗ ΤΩΝ 3400-3800 MHz

Μαρούσι, Ιούλιος 2017

Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ)

Πρόλογος

Το παρόν Κείμενο Δημόσιας Διαβούλευσης έχει προετοιμαστεί από την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ) σύμφωνα με τις αρμοδιότητές της εκ του Ν.4070/2012 και αφορά σε θέματα που άπτονται της χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στη ζώνη των 3400-3800 MHz, σύμφωνα με τις Αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2008/411/ΕΚ και 2014/276/ΕΕ.

Με την παρούσα δημόσια διαβούλευση, η ΕΕΤΤ επιθυμεί να λάβει απόψεις και σχόλια από την αγορά παροχής υπηρεσιών και δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών και όλους τους λοιπούς ενδιαφερόμενους φορείς, σχετικά με τη διερεύνηση της δυνατότητας χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στη ζώνη των 3400-3800 MHz.

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να απαντήσουν στις ερωτήσεις του κειμένου. Αν υπάρχουν απόψεις ή σχόλια που δεν καλύπτονται από το παρόν κείμενο Δημόσιας Διαβούλευσης, παρακαλούμε να τις συμπεριλάβετε στις απαντήσεις σας.

Οι απαντήσεις πρέπει να υποβληθούν επωνύμως, στην Ελληνική, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή όχι αργότερα από τις 8 Σεπτεμβρίου 2017 και ώρα 13:00 μ.μ., στη διεύθυνση:

- Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων
- Λεωφόρος Κηφισίας 60, 151 25 Μαρούσι
- Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: 3400-3800 MHz@eett.gr

Σε περίπτωση που οι συμμετέχοντες διαθέτουν τεχνικές μελέτες ή αναφορές στην Αγγλική γλώσσα σχετικές με το αντικείμενο της παρούσας Διαβούλευσης, είναι αποδεκτό αυτές να υποβληθούν ως παράρτημα στις απαντήσεις τους.

Τυχόν ανώνυμες απαντήσεις δε θα ληφθούν υπόψη. Οι απαντήσεις θα δημοσιευτούν αυτούσιες και επωνύμως. Σε περίπτωση που οι απαντήσεις περιέχουν εμπιστευτικά στοιχεία αυτά θα πρέπει να τοποθετηθούν σε ειδικό Παράρτημα, προκειμένου να μη δημοσιευθούν.

Οι απαντήσεις πρέπει να φέρουν την ένδειξη:

*“Δημόσια Διαβούλευση αναφορικά με τη διερεύνηση χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης
Ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη των 3400-3800 MHz”*

Κατά τη διάρκεια της Δημόσιας Διαβούλευσης είναι δυνατό να παρέχονται από την ΕΕΤΤ διευκρινιστικές απαντήσεις σε ερωτήσεις των ενδιαφερομένων, οι οποίες πρέπει να υποβάλλονται επώνυμα, μόνο μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση: 3400-3800MHz@eett.gr



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

Το παρόν κείμενο δεν δεσμεύει την ΕΕΤΤ ως προς το περιεχόμενο της ρύθμισης που θα επακολουθήσει.

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
2. ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΤΩΝ 3400-3800 ΜΗΖ	7
2.1. ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ	7
2.2. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	8
3. ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ	9
3.1. ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΖΩΝΗ 3400-3800 ΜΗΖ.....	9
3.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΖΩΝΗ ΤΩΝ 3400-3800 ΜΗΖ.....	10
3.2.1. Ζώνη 3400-3600 ΜΗΖ.....	10
3.2.2. Ζώνη 3600-3800 ΜΗΖ.....	10
3.3. ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΓΕΙΤΟΝΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ.....	11
3.3.1. Ζώνη 3300-3400 ΜΗΖ.....	11
3.3.2. Ζώνη 3800-4200 ΜΗΖ.....	11
3.4. ΧΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ CΕΡΤ	12
4. ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	14
4.1. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ/ΦΑΣΜΑΤΙΚΟ ΕΥΡΟΣ.....	14
4.2. ΣΧΕΔΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΥΛΟΠΟΙΗΣΗ	14
4.3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΒΑΣΗΣ-ΜΑΣΚΑ ΑΚΡΟΥ ΦΑΣΜΑΤΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (BLOCK EDGE MASK-BEM)	16
4.4. ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΌΡΟΙ ΓΙΑ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ.....	21
4.5. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΝΥΠΑΡΕΞ ΜΕΤΑΞΥ ΚΙΝΗΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.....	22
4.5.1. MFCN και BWA Συστήματα	24
4.5.2. Κινητή Υπηρεσία και Σταθερή Υπηρεσία.....	25
4.5.3. Κινητή Υπηρεσία και Ραδιοεντοπισμός.....	26
4.5.4. Κινητή Υπηρεσία και Σταθερή Δορυφορική Υπηρεσία.....	27
5. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΖΩΝΗ ΤΩΝ 3400-3800 ΜΗΖ	29
6. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ	30
7. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.....	32
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	34

1. Εισαγωγή

Η Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ) στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων της σύμφωνα με το Ν.4070/2012, χορηγεί Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων με στόχο την τεχνικά και οικονομικά, αποτελεσματική και αμερόληπτη χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων, την αποφυγή επιβλαβών παρεμβολών και τη διαθεσιμότητα του φάσματος σε ένα ευρύ πεδίο χρηστών και εφαρμογών. Σε αυτό το πλαίσιο, η ΕΕΤΤ εξετάζει τα τεχνικά θέματα καθώς και τις δυνατότητες ανάπτυξης δικτύων κινητών επικοινωνιών 4^{ης} και 5^{ης} γενιάς στη ζώνη των 3400-3800 MHz, έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η ωφέλεια για τους χρήστες, να διευκολύνεται η ανάπτυξη του ανταγωνισμού, και να εξασφαλίζεται η τεχνική συμβατότητα μεταξύ των υφιστάμενων και των νέων χρηστών της ζώνης.

Η παρούσα διαβούλευση αφορά στη ζώνη των 3400-3800 MHz. Στη ζώνη αυτή ο αριθμός των προς διάθεση δικαιωμάτων έχει περιοριστεί σύμφωνα με την ΥΑ 7349/218/12-2-2014 και στη βάση αυτού του περιορισμού έχει χορηγηθεί, στο τμήμα 3400-3600 MHz, ένα Δικαίωμα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για ανάπτυξη δικτύων Ευρυζωνικής Ασύρματης Πρόσβασης υπό τους όρους που περιγράφονται στην Απόφαση 2008/411/ΕΚ¹ όπως εκάστοτε ισχύει. Περαιτέρω, στο τμήμα 3600-3800 MHz σύμφωνα με το Ν.4070/2012 (Άρθρο 21) έχουν δεσμευτεί 60 MHz με σκοπό την αποκλειστική παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών μέσω των Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων υπό τους όρους που περιγράφονται στην Απόφαση 2008/411/ΕΚ, όπως εκάστοτε ισχύει. Στις 2 Μαΐου 2014 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τροποποίησε με την Απόφαση 2014/276/ΕΕ, την Απόφαση 2008/411/ΕΚ, υιοθετώντας νέους τεχνικούς όρους εναρμόνισης της ζώνης συχνοτήτων 3400-3800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη τις εξελίξεις στις τεχνολογίες των ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων στη συγκεκριμένη ζώνη. Η Απόφαση 2014/276/ΕΕ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής καλεί τα κράτη μέλη να εφαρμόσουν τους όρους που προβλέπονται στο παράρτημα αυτής, μέχρι τις 30 Ιουνίου 2015.

Σύμφωνα με την Απόφαση 2014/276/ΕΕ, η ζώνη συχνοτήτων των 3400-3800 MHz προσφέρει σημαντικές δυνατότητες για την ανάπτυξη υψηλής ταχύτητας ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων που θα παρέχουν καινοτόμες υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στους τελικούς χρήστες. Η χρήση αυτής της ζώνης συχνοτήτων για ασύρματες ευρυζωνικές επικοινωνίες θα συμβάλει στην επίτευξη των στόχων της οικονομικής και της κοινωνικής πολιτικής του ψηφιακού θεματολογίου για την Ευρώπη. Επιπρόσθετα, η ζώνη συχνοτήτων των 3400-3800 MHz αναμένεται να είναι ζώνη στρατηγικής σημασίας για την ανάπτυξη δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ευρώπη^{2,3}.

¹ 2008/411/ΕΚ: Απόφαση της Επιτροπής της 21^{ης} Μαΐου 2008 σχετικά με την εναρμόνιση της ζώνης συχνοτήτων 3400-3800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα

² RSPG16-032 final, "Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)" 9.11.2016

³ COM(2016) 588 final, "5G for Europe: An Action Plan", 14.9.2016

Σύμφωνα με το Ν.4070/2012 και τον «Κανονισμό Χρήσης και Χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων υπό καθεστώς Γενικής Άδειας για τη Παροχή Δικτύων ή / και Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών» (ΦΕΚ 298/Β/14-2-2013), η ΕΕΤΤ δύναται, κατόπιν δημόσιας διαβούλευσης, να επανεξετάζει τον υφιστάμενο περιορισμό του αριθμού των προς χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων σε μια ζώνη συχνοτήτων και να εισηγείται σχετικά στον Υπουργό αρμόδιο για τα θέματα των Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών.

Σκοπός της παρούσας διαβούλευσης είναι να διερευνηθεί η δυνατότητα χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στο αδιάθετο φάσμα (εύρους 280 MHz) στη ζώνη των 3400-3800 MHz για ανάπτυξη δικτύων που θα προσφέρουν προηγμένες υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών, λαμβάνοντας υπόψη τις απόψεις της αγοράς και των λοιπών ενδιαφερομένων μερών, την τρέχουσα χρήση καθώς και τις μελλοντικές ανάγκες σε φάσμα ραδιοσυχνοτήτων για δίκτυα κινητών επικοινωνιών 4^{ης} και 5^{ης} γενιάς (4G/LTE, 5G/IMT-2020) και άλλα δίκτυα (Ευρυζωνικής Ασύρματης Πρόσβασης, Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας) στη ζώνη των 3400-3800 MHz.

2. Εναρμόνιση της Ζώνης των 3400-3800 MHz

2.1. Οδηγίες και Αποφάσεις σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, οι αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Διάσκεψης των Διοικήσεων Ταχυδρομείων και Τηλεπικοινωνιών (CEPT) και της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση του φάσματος στη ζώνη συχνοτήτων 3400-3800 MHz αποτυπώνονται στην Απόφαση της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/DEC/(11)06 και στην Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2014/276/ΕΕ, αντίστοιχα, οι οποίες είναι ισοδύναμες σε τεχνικό επίπεδο.

Η Απόφαση 2014/276/ΕΕ τροποποιεί την Απόφαση 2008/411/ΕΚ, υιοθετώντας νέους τεχνικούς όρους εναρμόνισης της ζώνης συχνοτήτων 3400-3800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη τις εξελίξεις στις τεχνολογίες των ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων στη συγκεκριμένη ζώνη. Η Απόφαση 2014/276/ΕΕ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ορίζει προς τα κράτη μέλη να εφαρμόσουν τους όρους που προβλέπονται στο παράρτημα αυτής, μέχρι τις 30 Ιουνίου 2015.

Η Απόφαση ECC/DEC/(11)06 προτείνει εναρμονισμένα σχέδια συχνοτήτων για κινητά/σταθερά δίκτυα επικοινωνιών που λειτουργούν στη ζώνη των 3400-3800 MHz.

Το νέο πλαίσιο εναρμόνισης της ζώνης για δίκτυα Σταθερών/Κινητών Επικοινωνιών (Mobile-Fixed Communications Networks, MFCN) βασίζεται στα ακόλουθα κανονιστικά κείμενα:

- **2014/276/ΕΕ**, “Εκτελεστική Απόφαση της Επιτροπής της 2ας Μαΐου 2014 για την τροποποίηση της απόφασης 2008/411/ΕΚ σχετικά με την εναρμόνιση της ζώνης συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα.”
- **CEPT Report 49**, “Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate, Technical conditions regarding spectrum harmonization for terrestrial wireless systems in the 3400-3800 MHz frequency band”, 14 Μαρτίου 2014.
- **Amended ECC/DEC/(11)06**, “Harmonized frequency arrangements for mobile/fixed communications networks (MFCN) operating in the bands 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz”, 14 Μαρτίου 2014.

Τα μέτρα που προβλέπονται στην Απόφαση 2014/276/ΕΕ θα πρέπει να εφαρμοστούν σε ολόκληρη την Ένωση και να υλοποιηθούν από τα κράτη μέλη προκειμένου να διασφαλιστεί αφενός η αξιοποίηση της ζώνης των 3400-3800 MHz για υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών σύμφωνα με τους στόχους του προγράμματος πολιτικής

ραδιοφάσματος⁴, και αφετέρου να εξασφαλίζεται η τεχνική συμβατότητα μεταξύ των υφιστάμενων και των νέων χρηστών της ζώνης, η αποδοτική χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων και η αποφυγή επιβλαβών παρεμβολών.

2.2. Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα

Οι ραδιουπηρεσίες που προβλέπονται για την ζώνη 3400-3800 MHz σύμφωνα με τον ισχύοντα ΕΚΚΖΣ (ΦΕΚ 105/Β/27.01.2016), παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 1: Απόσπασμα από τον ΕΚΚΖΣ για τις υποζώνες των 3400-3600 MHz και 3600-3800 MHz

Όρια ζώνης (MHz)	Κατανομή στις Υπηρεσίες	Εφαρμογές	Σημειώσεις
3 400-3 600	ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ (Διάστημα προς Γη) ΚΙΝΗΤΗ 5.430Α Ραδιοεντοπισμός (*) Ε45Α	-Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών -Αερομεταφερόμενα ραντάρ	(*) ΕΔ
3 600-3 800	ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ (Διάστημα προς Γη) Ε45 ΚΙΝΗΤΗ Ε45Α	-Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών	

Με την υποσημείωση 5.430Α προσδιορίζεται ότι η κατανομή της ζώνης συχνοτήτων 3400-3600 MHz στην υπηρεσία κινητής εκτός αεροναυτικής κινητής σε πρωτεύουσα βάση, και έχει προσδιοριστεί για International Mobile Telecommunications (IMT), υπόκειται εν γένει σε διαδικασίες διεθνούς συντονισμού, σύμφωνα με το Άρθρο. 9.21 του ΔΚΡ (ITU RR).

Με την υποσημείωση Ε45Α προσδιορίζεται η διάθεση της ζώνης συχνοτήτων 3400-3800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών, με βάση την Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2008/411/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε με την Απόφαση 2014/276/ΕΕ και όπως εκάστοτε ισχύει.

Με την υποσημείωση Ε45, στις ζώνες 3700 – 4200 MHz και 10.7 – 12.75 GHz, οι επίγειοι σταθμοί της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας που είναι τοποθετημένοι σε πλοία (ESV) δεν προστατεύονται από τις εκπομπές των σταθμών σταθερής υπηρεσίας. Εντούτοις, για τη χρήση εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ψηφίσματος 902 (WRC-2003).

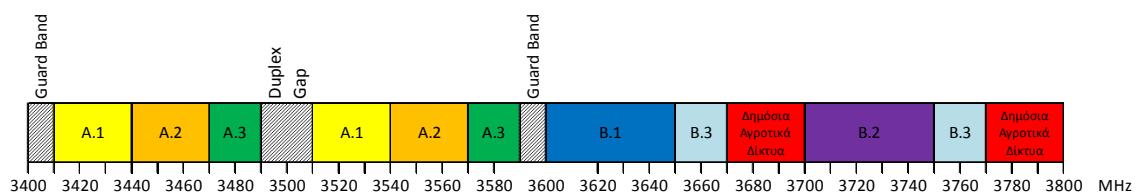
⁴ Radio Spectrum Policy Programme, Απόφαση 243/2012/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης

3. Υπάρχουσες Χρήσεις

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται οι υπάρχουσες χρήσεις της ζώνης 3400-3800 MHz σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Στο εθνικό επίπεδο η υπάρχουσα χρήση καθορίζεται κυρίως από την Υπουργική Απόφαση περιορισμού της ζώνης (ΥΑ 7349/218/12-2-2014) και τα αποτελέσματα της διαγωνιστικής διαδικασίας του 2014. Στο ευρωπαϊκό επίπεδο παρατηρείται μια ποικιλομορφία ως προς τις προσεγγίσεις των εθνικών Διοικήσεων.

3.1. Υπουργική Απόφαση Περιορισμού των Δικαιωμάτων στη Ζώνη 3400-3800 MHz

Τον Φεβρουάριο 2014 μετά από εισήγηση της ΕΕΤΤ, κατόπιν διεξαχθείσας δημόσιας διαβούλευσης, εκδόθηκε η υπ' αριθμ. 7349/218/12-2-2014 Υπουργική Απόφαση περιορισμού των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz (ΦΕΚ 350/Β/14-2-2014). Σύμφωνα με αυτήν το πλήθος των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων περιορίζεται σε τρία (3) στη ζώνη 3400-3600 MHz (Α.1, Α.2 και Α.3) και τρία (3) στη ζώνη 3600-3800 MHz (Β.1, Β.2 και Β.3) με τα όρια που απεικονίζονται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1: Περιορισμός των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz. Η σχετική τοποθέτηση των Δικαιωμάτων Β.1, Β.2 και Β.3 εντός της ζώνης 3600-3800 MHz είναι ενδεικτική και μπορεί να υπάρξουν και άλλες εναλλακτικές

Ειδικότερα η Απόφαση Περιορισμού προσδιορίζει για τη ζώνη 3400-3600 MHz:

- δύο συζευγμένα φασματικά δικαιώματα εύρους 2×30 MHz (Α.1 και Α.2),
- ένα συζευγμένο φασματικά δικαίωμα εύρους 2×20 MHz (Α.3),

και για τη ζώνη 3600-3800 MHz:

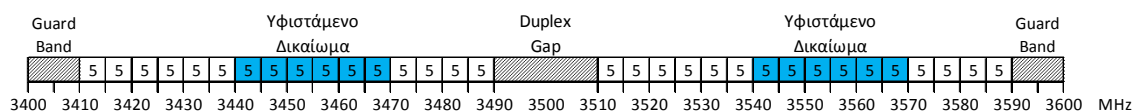
- δύο μη συζευγμένα φασματικά δικαιώματα εύρους 50 MHz (Β.1 και Β.2),
- ένα φασματικό δικαίωμα εύρους 40 MHz αποτελούμενο από δύο μη συνεχόμενα τμήματα των 20 MHz (Β.3).

Σύμφωνα με την Απόφαση Περιορισμού η χρονική διάρκεια των Δικαιωμάτων είναι 15 έτη.

3.2. Χρήσεις στη ζώνη των 3400-3800 MHz

3.2.1. Ζώνη 3400-3600 MHz

Τα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων που είχαν χορηγηθεί στη ζώνη 3400-3600 MHz για ανάπτυξη υπηρεσιών Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης κατά τη διαγωνιστική διαδικασία του 2000 έληξαν σταδιακά εντός του διαστήματος Δεκ-2015 έως Αυγ-2016. Κατά τη νέα διαγωνιστική διαδικασία που έλαβε χώρα το 2014, σύμφωνα με τη νέα Απόφαση Περιορισμού (ΥΑ 7349/218/12-2-2014), ενδιαφέρον εκδήλωσε μόνο ένας πάροχος (Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών της Ελλάδος ΑΕ) στον οποίο χορηγήθηκε τελικά δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για την παροχή δικτύων ή/και υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών σταθερής ή/και κινητής υπηρεσίας ξηράς, στο συζευγμένο φασματικό εύρος 3440-3470 / 3540-3570 MHz (Δικαίωμα Α.2). Το Δικαίωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη επίγειου Δημόσιου Δικτύου Ευρυζωνικής Ασύρματης Πρόσβασης (τεχνολογίας FDD ή TDD) και υποστήριξη κάθε είδους υποδομής Δικτύων Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (συμπεριλαμβανομένων Δι-σημειακών Ραδιοζεύξεων). Η διάρκεια του εν λόγω δικαιώματος είναι έως τις 30/4/2029. Η εικόνα της τρέχουσας χρήσης της ζώνης 3400-3600 MHz αποτυπώνεται στο Σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 2: Υφιστάμενα δικαιώματα και φασματική διευθέτηση στη ζώνη 3400-3600 MHz

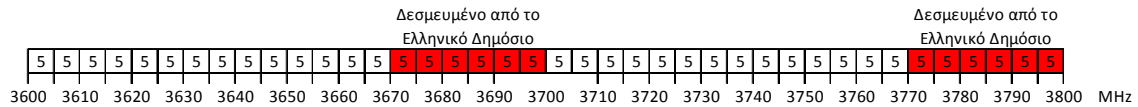
Περαιτέρω, κατά τη διαγωνιστική διαδικασία του 2014 αποφασίστηκε ότι η διευθέτηση της ζώνης 3400-3600 MHz θα είναι αυτή που αντιστοιχεί στην αμφίδρομη λειτουργία FDD (σύμφωνα με την Απόφαση ECC/DEC/(11)06⁵) αν και οι χρήστες της ζώνης μπορούν να επιλέξουν χωρίς περιορισμούς το είδος της αμφίδρομης λειτουργίας που επιθυμούν.

3.2.2. Ζώνη 3600-3800 MHz

Σύμφωνα με το Ν. 4070/2012, Άρθρο 21, παρ. 18, οι ζώνες 3670-3700 MHz και 3770-3800 MHz δεσμεύονται από το Ελληνικό Δημόσιο για 25 έτη από την έναρξη ισχύος του νόμου, με σκοπό την αποκλειστική παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών μέσω των δημόσιων αγροτικών δικτύων. Κατά τη διαγωνιστική διαδικασία που έλαβε χώρα το 2014 η EETT αποφάσισε τη διευθέτηση της ζώνης 3600-3800 MHz για αμφίδρομη λειτουργία TDD, σε συμφωνία με τις Αποφάσεις 2008/411/EK και ECC/DEC/(11)06, και ακολούθως μετά από την εισήγηση της EETT στον αρμόδιο Υπουργό ο αριθμός των Δικαιωμάτων στη ζώνη 3600-3800 MHz περιορίστηκε σε τρία (εξαιρουμένου του τμήματος 3670-3700 / 3770-3800 MHz). Ωστόσο,

⁵ Όπως αυτή ίσχυε πριν την αναθεώρηση της τον Μάρτιο του 2014.

κατά τη διαγωνιστική διαδικασία που ακολούθησε, δεν εκδηλώθηκε ενδιαφέρον για την απόκτηση δικαιωμάτων στη ζώνη 3600-3800 MHz και έτσι το φασματικό αυτό εύρος έμεινε αδιάθετο. Η εικόνα της τρέχουσας χρήσης της ζώνης 3600-3800 MHz αποτυπώνεται στο Σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 3: Υφιστάμενη χρήση και φασματική διευθέτηση στη ζώνη 3600-3800 MHz

Επίσης, στη ζώνη 3600-3800 MHz έχει χορηγηθεί και είναι σε ισχύ ένα δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για επίγειο σταθμό της Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας.

3.3. Χρήσεις σε γειτονικές ζώνες

3.3.1. Ζώνη 3300-3400 MHz

Υπηρεσία Ραδιοεντοπισμού

Η υπηρεσία ραδιοεντοπισμού έχει κατανομή σε πρωτεύουσα βάση στη ζώνη των 3300-3400 MHz με εφαρμογές για πρωτεύοντα ραντάρ και ραντάρ αεράμυνας και αποκλειστικό χρήστη⁶ τις Ένοπλες Δυνάμεις.

3.3.2. Ζώνη 3800-4200 MHz

Σταθερή Υπηρεσία

Η χρήση της ζώνης 3800-4200 MHz από τη Σταθερή Υπηρεσία γίνεται για την υλοποίηση δισημειακών ζεύξεων υψηλής χωρητικότητας σε δίκτυα κορμού (backhauling). Τυπικά η ζώνη αυτή χρησιμοποιείται για ζεύξεις μεγάλων αποστάσεων (>50 km) και η χρήση της βαίνει μειούμενη τα τελευταία χρόνια⁷. Επί του παρόντος είναι σε ισχύ 141 δικαιώματα για αμφίδρομες ζεύξεις στη ζώνη αυτή.

Σταθερή Δορυφορική Υπηρεσία (διάστημα προς Γη)

Στη ζώνη 3800-4200 MHz είναι σε ισχύ 14 δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για επίγειους σταθμούς της Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας, οι οποίοι κάνουν λήψη στη συγκεκριμένη ζώνη συχνοτήτων.

⁶ Έχει αποκλειστικότητα στη σχετιζόμενη υπηρεσία. Η εγκατάσταση σχετικών σταθμών, πραγματοποιείται μόνο μετά τη σύμφωνη γνώμη του χρήστη που έχει την αποκλειστικότητα.

⁷ http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic_Communications/Radio_Communications/Rights_Of_Use/Fixed_Service/FixedServTrends.html

3.4. Χρήση στις χώρες της CEPT

Η χρήση της ζώνης 3400-3800 MHz στις χώρες μέλη της CEPT παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα Α. Ως πηγή για τη συλλογή των στοιχείων χρησιμοποιήθηκε το πληροφοριακό σύστημα EFIS⁸ καθώς και τα αποτελέσματα ερωτηματολογίου που διένειμε η ομάδα ECC-PT1 τον Σεπτέμβριο 2016 στις χώρες μέλη. Τα βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων είναι:

- Η κύρια εφαρμογή μεταξύ των πιθανών χρήσεων της ζώνης 3400-3800 MHz στις χώρες της CEPT είναι αυτή των (ασύρματων) ευρυζωνικών δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
- Η χρήση της ζώνης 3400-3600 MHz είναι μεγαλύτερη σε σχέση με αυτή της ζώνης 3600-3800 MHz.
- Για ένα μεγάλο πλήθος των υφιστάμενων δικαιωμάτων προκύπτει ότι η ημερομηνία λήξης είναι στο τέλος του 2025, ενώ ένας επίσης σημαντικός αριθμός δικαιωμάτων λήγει το 2017.
- Η γεωγραφική έκταση των δικαιωμάτων μοιράζεται μεταξύ εθνικών και περιφερειακών αδειών μεταξύ των χωρών της CEPT.
- Στη ζώνη 3400-3600 MHz η πλειοψηφία των χωρών έχει χορηγήσει συζευγμένο φασματικό εύρος, ενώ στη ζώνη 3600-3800 MHz οι χορηγήσεις σε συζευγμένο και μη συζευγμένο φασματικό εύρος είναι σχεδόν ισοδύναμες.
- Το μέσο αδειοδοτημένο φασματικό εύρος στη ζώνη 3400-3800 MHz για ευρυζωνικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών στις χώρες της CEPT είναι 2×26 MHz για συζευγμένο φάσμα και 49 MHz για μη συζευγμένο φάσμα.
- Η πλειοψηφία των υφιστάμενων δικαιωμάτων στις χώρες της CEPT είναι τεχνολογικά ουδέτερα.

Πρόσφατα (22 Μαΐου 2017) ολοκληρώθηκε η διαγωνιστική διαδικασία στην Ιρλανδία για τη χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz⁹. Αντικείμενο της διαδικασίας ήταν 350 MHz χωρισμένα σε 65 μη συζευγμένα τμήματα των 5 MHz στο εύρος 3475 – 3800 MHz και ένα τμήμα των 25 MHz (3410 MHz - 3435 MHz). Η γεωγραφική έκταση των δικαιωμάτων ήταν περιφερειακή (εννέα περιφέρειες) και ο κάτοχος αυτών θα μπορεί να αναπτύξει δίκτυα ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών στη βάση της αρχής της τεχνολογικής ουδετερότητας και της ουδετερότητας ως προς τις υπηρεσίες, σε συμφωνία με την Απόφαση της ΕΕ 2014/276/ΕΕ. Τα δικαιώματα συνοδεύονται από συγκεκριμένες υποχρεώσεις

⁸ <http://www.efis.dk/>

⁹ <https://www.comreg.ie/industry/radio-spectrum/spectrum-awards/3-6ghz-spectrum-award/>

ανάπτυξης δικτύου. Μετά την ολοκλήρωση της διαγωνιστικής διαδικασίας ανακηρύχθηκαν πέντε υπερθεματιστές εκ των οποίων οι τέσσερις απέκτησαν φάσμα τόσο στα μεγάλα αστικά κέντρα όσο και στην περιφέρεια, ενώ ο πέμπτος υπερθεματιστής απέκτησε φάσμα μόνο στην περιφέρεια.

Ερώτηση 1: Θεωρείτε ότι ένα μοντέλο αντίστοιχο με αυτό της Ιρλανδίας (περιφερειακές άδειες) έχει πλεονεκτήματα για τη χρήση της ζώνης των 3400-3800 MHz, και δίνει την δυνατότητα για την δραστηριοποίηση νέων φορέων εκμετάλλευσης της ζώνης;

Στο Ηνωμένο Βασίλειο είναι σε εξέλιξη η προπαρασκευαστική διαδικασία για τη διάθεση της ζώνης 3400-3600 MHz για ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε συνδυασμό με τμήμα της ζώνης 2300-2400 MHz¹⁰. Η αντίστοιχη Ρυθμιστική Αρχή σχεδιάζει τη διάθεση 150 MHz στη ζώνη 3400-3600 MHz σε μη συζευγμένα τμήματα των 5 MHz. Παράλληλα, εξετάζεται το ενδεχόμενο διάθεσης και της γειτονικής ζώνης 3600-3800 MHz για ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών λαμβάνοντας υπόψη υφιστάμενα δικαιώματα στην εν λόγω ζώνη για παρόμοιες (FWA) ή διαφορετικές υπηρεσίες (δισημειακές ζεύξεις, επίγειοι σταθμοί της Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας)¹¹.

¹⁰ <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/award-of-the-spectrum-bands>

¹¹ <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/future-use-at-3.6-3.8-ghz>

4. Τεχνικά Θέματα

4.1. Τεχνολογικές Τάσεις/Φασματικό Εύρος

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της ζώνης των 3400-3800 MHz είναι το μεγάλο διαθέσιμο εύρος ζώνης σε σύγκριση με το εύρος ζώνης που ήδη χρησιμοποιείται στις υφιστάμενες εναρμονισμένες ζώνες MFCN (800 MHz/900 MHz/1800 MHz/2100 MHz/2600 MHz). Έτσι η ζώνη 3400-3800 MHz μπορεί δυνητικά να δώσει λύση στις ολοένα αυξανόμενες ανάγκες σε κίνηση δεδομένων των δικτύων κινητής τηλεφωνίας στις αστικές περιοχές. Στην Ελλάδα, η υπηρεσία δεδομένων μέσω δικτύων κινητής τηλεφωνίας παρουσίασε αξιοσημείωτη αύξηση κατά 69% το 2015 φθάνοντας τα 35,9 δισ. MB έναντι 21,2 δισ. MB το 2014¹².

Το ενδεδειγμένο φασματικό εύρος για ευρυζωνικές κινητές υπηρεσίες 5^{ης} γενιάς (eMBB-enhanced Mobile Broadband) είναι έως 100 MHz¹³ σύμφωνα με την 3GPP ή ακόμα και κατ'ελάχιστον 100 MHz¹⁴ σύμφωνα με την 5G-IA. Στη ζώνη των 3400-3800 MHz, αυτή τη στιγμή είναι διαθέσιμα¹⁵ φασματικά τμήματα της τάξης των 40 MHz, 70 MHz (2 τμήματα), και 100 MHz.

Ερώτηση 2: Πόσο θεωρείτε ότι είναι το ελάχιστο απαιτούμενο συνεχόμενο φασματικό εύρος για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών 4^{ης} γενιάς και 5^{ης} γενιάς στη ζώνη των 3400-3800 MHz; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

4.2. Σχέδιο Συχνοτήτων και Διαυλοποίηση

Για την υποζώνη των 3,4-3,6 GHz το προτιμώμενο σχέδιο συχνοτήτων, όπως προσδιορίζεται στην Απόφαση 2014/276/EE και την Απόφαση ECC/DEC/(11)06 (όπως αναθεωρήθηκε τον Μάρτιο του 2014), βασίζεται σε τεχνολογία λειτουργίας TDD και επιμερισμό της ζώνης σε 40 τμήματα ασύζευκτου φάσματος των 5 MHz (Σχήμα 4). Το εναλλακτικό σχέδιο συχνοτήτων βασίζεται σε τεχνολογία λειτουργίας FDD και επιμερισμό της ζώνης σε 32 τμήματα συζευγμένου φάσματος των 5 MHz (Σχήμα 5). Το εναλλακτικό σχέδιο συχνοτήτων της υποζώνης των 3400-3600 MHz μπορεί να εφαρμοστεί για τους εξής σκοπούς:

1. εξασφάλιση αποδοτικότερης χρήσης του φάσματος συχνοτήτων, π.χ. σε περιπτώσεις συνύπαρξης με υφιστάμενα δικαιώματα ή τη διαχείριση του φάσματος συχνοτήτων με βάση μοντέλα της αγοράς ή
2. προστασία των υφιστάμενων χρήσεων ή την αποφυγή παρεμβολών ή
3. συντονισμός με τρίτες χώρες.

¹²<http://www.eett.gr/opencms/export/sites/default/EETT/Journalists/MarketAnalysis/MarketReview/PDFs/2015.pdf>

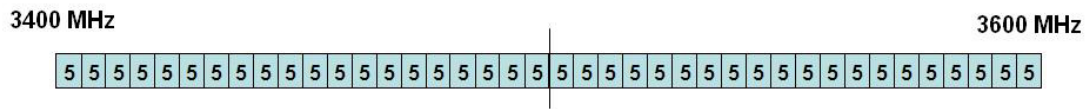
¹³ https://www.cept.org/Documents/ecc-pt1/35861/ecc-pt1-17-070_Is-on-suitability-of-technical-conditions-of-ecc-dec-11-06-for-5g

¹⁴ "Initiative on pioneer 5G bands" 5G Infrastructure Association (IA) WG Spectrum, 8.7.2016

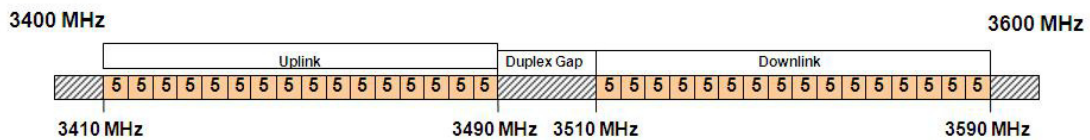
¹⁵ Υπό προϋποθέσεις (π.χ. χρήση TDD ή FDD, χρήση ζωνών φύλαξης κα.) και χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο υφιστάμενος περιορισμός των Δικαιωμάτων.

Για την υποζώνη των 3,6-3,8 GHz το εναρμονισμένο σχέδιο συχνοτήτων βασίζεται σε τεχνολογία TDD και επιμερισμό της ζώνης σε 40 τμήματα ασύζευκτου φάσματος των 5 MHz (Σχήμα 6).

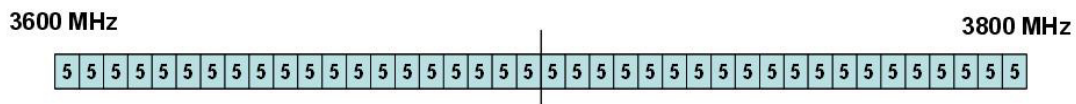
Για την περίπτωση τεχνολογίας FDD το σχέδιο συχνοτήτων καθορίζει οι σταθμοί βάσης του δικτύου που εκπέμπουν προς τα τερματικά των χρηστών να χρησιμοποιούν το τμήμα 3510-3590 MHz (downlink) και αντιστοίχως τα τερματικά των χρηστών που εκπέμπουν προς τους σταθμούς βάσης να χρησιμοποιούν το τμήμα 3410-3490 MHz (uplink). Επίσης, η φασματική απόσταση μεταξύ των δύο τμημάτων (duplex gap) καθορίζεται στα 20 MHz (3490-3510 MHz) και η διαπόσταση αμφίδρομης επικοινωνίας είναι 100 MHz. Όλα τα παραπάνω απεικονίζονται στα επόμενα Σχήματα.



Σχήμα 4: Προτιμώμενο σχέδιο διαυλοποίησης για την υποζώνη 3400-3600 MHz βάσει TDD



Σχήμα 5: Εναλλακτικό σχέδιο διαυλοποίησης για την υποζώνη 3400-3600 MHz βάσει FDD



Σχήμα 6: Εναρμονισμένο σχέδιο διαυλοποίησης για την υποζώνη 3600-3800 MHz βάσει TDD

Παρά το γεγονός ότι το φάσμα διαχωρίζεται ονομαστικά σε τμήματα συζευγμένου και ασύζευκτου φάσματος των 5 MHz, η Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών επιτρέπει στις Ρυθμιστικές Αρχές να απονείμουν φάσμα σε τμήματα πολλαπλάσια των 5 MHz, καθώς αναγνωρίζεται ότι μόνο με μεγαλύτερο εύρος ζώνης όπως 10 MHz, 20 MHz, 40 MHz ή και περισσότερο, επιτυγχάνονται υψηλότεροι ρυθμοί μετάδοσης δεδομένων.

Ερώτηση 3: Η EETT προτείνει την υιοθέτηση σχεδίου διαυλοποίησης (για το προς διάθεση φάσμα) για το σύνολο της ζώνης 3400-3800 MHz βάσει TDD, και τη σταδιακή εφαρμογή του προτιμώμενου σχεδίου διαυλοποίησης για την υποζώνη 3400-3600 MHz βάσει TDD για τα υφιστάμενα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Συμφωνείτε με την προτεινόμενη προσέγγιση; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

4.3. Τεχνικές Προϋποθέσεις για Σταθμούς Βάσης-Μάσκα Άκρου Φασματικού Τμήματος (Block Edge Mask-BEM)

Οι ακόλουθες τεχνικές παράμετροι για σταθμούς βάσης με την ονομασία BEM (μάσκα άκρου φασματικού τμήματος) αποτελούν ουσιαστική συνιστώσα των αναγκαίων προϋποθέσεων συνύπαρξης μεταξύ γειτονικών δικτύων σε περίπτωση απουσίας διμερών ή πολυμερών συμφωνιών μεταξύ των φορέων εκμετάλλευσης των εν λόγω παρακείμενων δικτύων¹⁶. Εφόσον έχουν συμφωνηθεί μεταξύ των φορέων εκμετάλλευσης τέτοιων δικτύων, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν λιγότερο αυστηρές τεχνικές παράμετροι.

Η BEM αποτελείται από διάφορα στοιχεία που αναφέρονται στον Πίνακα 2, τόσο για την υποζώνη των 3400-3600 MHz όσο και για την υποζώνη των 3600-3800 MHz. Το βασικό όριο ισχύος, το οποίο αποσκοπεί στην προστασία του φάσματος άλλων φορέων εκμετάλλευσης/παρόχων, και τα όρια ισχύος της περιοχής μετάβασης, που επιτρέπουν την ομαλή μεταβολή της εξασθένισης του φίλτρου από το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος στο βασικό όριο ισχύος, αντιπροσωπεύουν στοιχεία εκτός φασματικού τμήματος. Οι ζώνες φύλαξης ισχύουν μόνο στην περίπτωση της χρήσης FDD στην υποζώνη των 3400-3600 MHz. Η BEM είναι εφαρμόσιμη σε σταθμούς βάσης με διαφορετικά επίπεδα ισχύος (συνήθως αναφέρονται ως σταθμοί βάσης macro, micro, pico και femto¹⁷).

Οι Πίνακες 3 έως 7 περιλαμβάνουν τα όρια ισχύος για τα διάφορα στοιχεία BEM. Η μέγιστη ισχύς εντός φασματικού τμήματος εφαρμόζεται σε τμήμα που αποτελεί ιδιοκτησία φορέα εκμετάλλευσης. Προβλέπονται επίσης όρια ισχύος για ζώνες φύλαξης και για την προστασία της λειτουργίας των ραντάρ κάτω από τα 3400 MHz.

Οι περιοχές συχνοτήτων στους Πίνακες 2 έως 7 εξαρτώνται από τον αμφίδρομο τρόπο λειτουργίας που έχει επιλεγεί για την υποζώνη των 3400-3600 MHz (TDD ή εναλλακτικά FDD). P_{Max} είναι η μέγιστη ισχύς φέροντος του εν λόγω σταθμού βάσης, μετρούμενη ως EIRP¹⁸. Συγχρονισμένη λειτουργία νοείται η λειτουργία των TDD σε δύο διαφορετικά δίκτυα όπου δεν υπάρχουν ταυτόχρονες μεταδόσεις ανοδικής και καθοδικής ζεύξης, όπως ορίζεται στα εφαρμοστέα πρότυπα.

Για τον καθορισμό BEM για ένα συγκεκριμένο τμήμα, τα στοιχεία BEM που ορίζονται στον Πίνακα 2 συνδυάζονται με τα ακόλουθα βήματα:

¹⁶ Οι νέοι εναρμονισμένοι τεχνικοί όροι πρέπει να εφαρμόζονται (στο βαθμό που είναι απαραίτητο) στα υφιστάμενα δικαιώματα χρήσης στη ζώνη συχνοτήτων των 3400-3800 MHz, ώστε να εξασφαλίζεται η τεχνική συμβατότητα μεταξύ των υφιστάμενων και των νέων χρηστών της ζώνης, η αποδοτική χρήση του φάσματος συχνοτήτων και η αποφυγή επιβλαβών παρεμβολών, μεταξύ άλλων και πέραν των συνόρων μεταξύ των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

¹⁷ Αυτοί οι όροι δεν ορίζονται μονοσήμαντα και αφορούν κυψελοειδείς σταθμούς βάσης με διαφορετικά επίπεδα ισχύος, τα οποία μειώνονται με την ακόλουθη σειρά: macro, micro, pico, femto. Συγκεκριμένα, οι κυψέλες femto είναι μικροί σταθμοί βάσης με τα χαμηλότερα επίπεδα ισχύος, τα οποία συνήθως χρησιμοποιούνται σε εσωτερικούς χώρους.

¹⁸ Ισοδύναμη ισότροπα ακτινοβολούμενη ισχύς.

1. Το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος χρησιμοποιείται για το τμήμα που εκχωρείται στον εκάστοτε φορέα εκμετάλλευσης.
2. Καθορίζονται περιοχές μετάβασης και χρησιμοποιούνται τα αντίστοιχα όρια ισχύος. Οι περιοχές μετάβασης ενδέχεται να αλληλεπικαλύπτονται με τις ζώνες φύλαξης, οπότε χρησιμοποιούνται όρια ισχύος περιοχής μετάβασης.
3. Για το εναπομείναν φάσμα που εκχωρείται σε FDD ή TDD χρησιμοποιούνται βασικά όρια ισχύος.
4. Για την υπόλοιπη ζώνη φύλαξης, χρησιμοποιούνται όρια ισχύος ζώνης φύλαξης.
5. Για φάσμα κάτω από 3400 MHz, χρησιμοποιείται ένα από τα πρόσθετα όρια ισχύος αναφοράς.

Το Σχήμα 7 παρουσιάζει ένα παράδειγμα του συνδυασμού διαφόρων στοιχείων BEM.

Στην περίπτωση ασύγχρονων δικτύων TDD, η συμμόρφωση των δύο γειτονικών παρόχων με τις απαιτήσεις BEM θα μπορούσε να επιτευχθεί με την καθιέρωση συχνότητας διαχωρισμού (π.χ. μέσω της διαδικασίας αδειοδότησης σε εθνικό επίπεδο) μεταξύ των παρυφών αμφοτέρων των παρόχων. Ως άλλη επιλογή, μπορούν να εισαχθούν τα λεγόμενα περιορισμένα τμήματα για δύο παρακείμενους παρόχους, πράγμα που σημαίνει ότι πρέπει να περιορίσουν το επίπεδο ενέργειας που χρησιμοποιείται στο ανώτατο ή χαμηλότερο τμήμα των εκχωρημένων φασματικών τμημάτων τους¹⁹.

Ερώτηση 4: Η EETT θεωρεί πως η βέλτιστη διαχείριση φάσματος επιτυγχάνεται με τον συγχρονισμό των δικτύων TDD²⁰ μεταξύ γειτονικών παρόχων. Στην πράξη, ποιες θεωρείτε ότι είναι οι δυσκολίες για τον συγχρονισμό δικτύων TDD μεταξύ γειτονικών παρόχων;

Πίνακας 2: Ορισμός των στοιχείων BEM

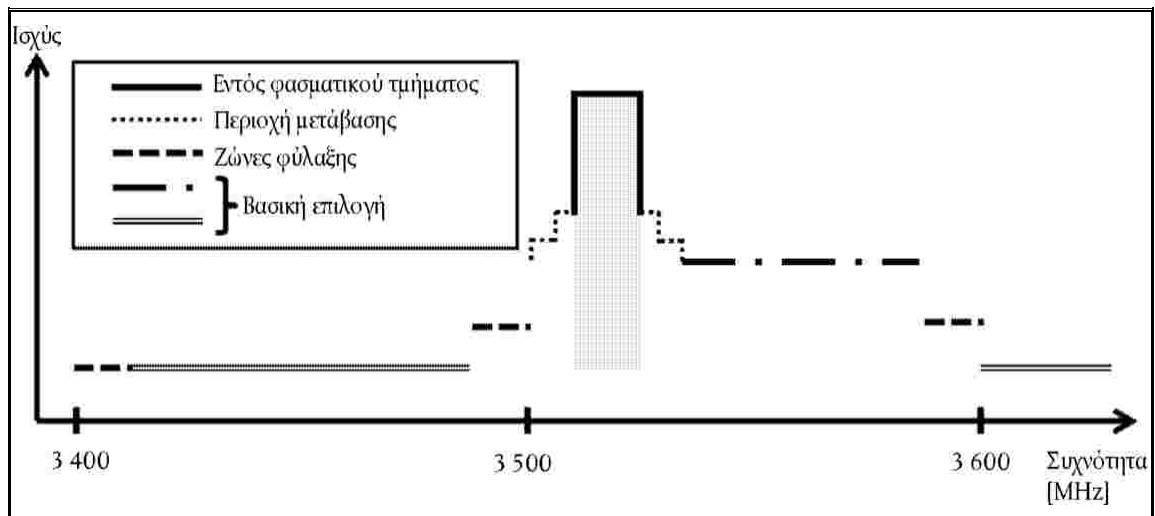
Στοιχείο BEM	Ορισμός
Εντός φασματικού τμήματος	Αναφέρεται σε τμήμα για το οποίο έχει παραχθεί BEM.
Βασική επιλογή	Φάσμα που χρησιμοποιείται για TDD, FDD ανοδικής ζεύξης ή FDD καθοδικής ζεύξης, με εξαίρεση το τμήμα που ανατίθεται στον εκάστοτε φορέα και οι αντίστοιχες περιοχές μετάβασης.
Περιοχή μετάβασης	Για φασματικά τμήματα FDD καθοδικής ζεύξης, η περιοχή μετάβασης εφαρμόζεται σε 0 έως 10 MHz κάτω και σε 0 έως 10 MHz πάνω από το τμήμα που εκχωρείται στον εκάστοτε

¹⁹ Η συνιστώμενη τιμή για τόσο περιορισμένα επίπεδα ισχύος είναι 4 dBm/5 MHz EIRP ανά κυψέλη η οποία εφαρμόζεται στα ανώτατα ή κατώτατα 5 MHz του εκχωρημένου φασματικού τμήματος ενός φορέα εκμετάλλευσης.

²⁰ ECC Report 216, "Practical guidance for TDD networks synchronization", 8.2014

	φορέα. Για φασματικά τμήματα TDD, η περιοχή μετάβασης εφαρμόζεται σε 0 έως 10 MHz κάτω και σε 0 έως 10 MHz πάνω από το τμήμα που εκχωρείται στον εκάστοτε φορέα. Η περιοχή μετάβασης εφαρμόζεται σε παρακείμενα φασματικά τμήματα TDD που έχουν εκχωρηθεί στους λοιπούς φορείς εάν τα δίκτυα είναι συγχρονισμένα, ή σε ραδιοφάσμα μεταξύ παρακείμενων τμημάτων TDD που διαχωρίζονται κατά διαστήματα των 5 ή 10 MHz. Περιοχές μετάβασης δεν εφαρμόζονται σε παρακείμενα τμήματα TDD που έχουν εκχωρηθεί στους λοιπούς φορείς εκμετάλλευσης δικτύων, εάν τα δίκτυα δεν είναι συγχρονισμένα. Η περιοχή μετάβασης δεν εφαρμόζεται κάτω από 3400 MHz ή πάνω από 3800 MHz.
Ζώνες φύλαξης	Οι ακόλουθες ζώνες φύλαξης εφαρμόζονται σε περίπτωση κατανομής FDD: 3400-3410, 3490-3510 (διάκενο αμφίδρομης) και 3590-3600 MHz. Σε περίπτωση επικάλυψης των περιοχών μετάβασης και των ζωνών φύλαξης, χρησιμοποιούνται μεταβατικά όρια ισχύος.
Πρόσθετη γραμμή βάσης	Για συχνότητες μικρότερες από 3400 MHz.

Σχήμα 7: Παράδειγμα συνδυασμού στοιχείων BEM για σταθμούς βάσης FDD που αρχίζουν στα 3510 MHz²¹



²¹ Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι τα διάφορα επίπεδα αναφοράς καθορίζονται για διαφορετικά τμήματα του φάσματος και ότι η μέγιστη ισχύς της χαμηλότερης περιοχής μετάβασης χρησιμοποιείται σε ένα τμήμα της ζώνης φύλαξης των 3490-3510 MHz. Το φάσμα κάτω από τα 3400 MHz δεν έχει περιληφθεί στο σχήμα, μολονότι το στοιχείο BEM “πρόσθετη γραμμή βάσης” μπορεί να εφαρμοστεί για την προστασία στρατιωτικού ραδιοεπικοινωνιολογικού.



Πίνακας 3: Μέγιστη ισχύς εντός φασματικού τμήματος²²

Στοιχείο ΒΕΜ	Εύρος συχνοτήτων	Μέγιστη ισχύς
Εντός φασματικού τμήματος	Πεδίο που εκχωρείται στον εκάστοτε φορέα	Δεν είναι υποχρεωτικό. Σε περίπτωση που διοικητική αρχή επιθυμεί να επιβάλει ανώτατο όριο, πρέπει να εφαρμοστεί τιμή η οποία δεν υπερβαίνει τα 68 dBm/5 MHz ανά κεραία.

Πίνακας 4: Όρια ισχύος αναφοράς²³

Στοιχείο ΒΕΜ	Εύρος συχνοτήτων	Μέγιστη ισχύς
Βασική επιλογή	FDD καθοδικής ζεύξης (3510-3590 MHz). Συγχρονισμένα τμήματα TDD (3400-3800 MHz και 3600-3800 MHz).	Min ($P_{Max} - 43,13$) dBm/5 MHz EIRP ανά κεραία
Βασική επιλογή	FDD ανοδικής ζεύξης (3 410-3 490 MHz). Ασυγχρόνιστα τμήματα TDD (3400-3800 MHz ή 3600-3800 MHz).	- 34 dBm/5 MHz EIRP ανά κυψέλη ²⁴

²² Για σταθμούς βάσης femto, πρέπει να εφαρμόζεται έλεγχος ισχύος ώστε να προκληθεί η ελάχιστη δυνατή παρέμβαση σε γειτονικούς διαύλους. Η απαίτηση σχετικά με τον έλεγχο της ισχύος για σταθμούς βάσης femto προκύπτει από την ανάγκη να μειωθεί η παρεμβολή από εξοπλισμό που ενδέχεται να χρησιμοποιείται από τους καταναλωτές και, ως εκ τούτου, ενδέχεται να μην είναι συντονισμένη με τα περιβάλλοντα δίκτυα.

²³ Η γραμμή βάσης για FDD κατερχόμενη ζεύξης και συγχρονισμένης TDD εκφράζεται με το συνδυασμό της σχετικής εξασθένισης με τη μέγιστη ισχύ φορέα με ένα σταθερό ανώτερο όριο. Εφαρμόζεται η αυστηρότερη από τις δυο απαιτήσεις. Το σταθερό επίπεδο παρέχει ανώτατο όριο για την παρεμβολή από σταθμό βάσης. Εφόσον δύο τμήματα TDD συγχρονίζονται, δεν θα υπάρχουν παρεμβολές μεταξύ των σταθμών βάσης. Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιείται η ίδια γραμμή βάσης όπως για την περιοχή FDD κατερχόμενη ζεύξης. Το βασικό όριο ισχύος για FDD ανερχόμενη ζεύξης και ασύγχρονη TDD εκφράζεται μόνο ως σταθερό όριο.

²⁴ Η εξαίρεση από αυτή τη βασική γραμμή μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο διαπραγμάτευσης μεταξύ των παρακείμενων φορέων εκμετάλλευσης για σταθμούς βάσης femto σε περίπτωση που δεν υφίσταται κίνδυνος παρεμβολής στους σταθμούς βάσης macro. Σε αυτή την περίπτωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν - 25 dBm/5MHz EIRP ανά κυψέλη.

Πίνακας 5: Όρια ισχύος περιοχής μετάβασης²⁵

Στοιχείο ΒΕΜ	Εύρος συχνότητας	Μέγιστη ισχύς
Περιοχή μετάβασης	-5 έως 0 MHz μετατόπιση από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος ή 0 έως 5 MHz μετατόπιση από το άνω άκρο του φασματικού τμήματος	Min ($P_{Max} - 40,21$) dBm/5 MHz EIRP ανά κεραία
Περιοχή μετάβασης	-10 έως -5 MHz μετατόπιση από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος ή 5 έως 10 MHz μετατόπιση από το άνω άκρο του φασματικού τμήματος	Min ($P_{Max} - 43,15$) dBm/5 MHz EIRP ανά κεραία

Πίνακας 6: Όρια ισχύος FDD ζώνης φύλαξης²⁶

Στοιχείο ΒΕΜ	Εύρος συχνότητας	Μέγιστη ισχύς
Ζώνη φύλαξης	3400-3410 MHz	-34 dBm/5 MHz EIRP ανά κυψέλη
Ζώνη φύλαξης	3490-3500 MHz	- 23 dBm/5 MHz ανά θύρα κεραίας
Ζώνη φύλαξης	3500-3510 MHz	Min ($P_{Max} - 43,13$) dBm/5 MHz EIRP ανά κεραία
Ζώνη φύλαξης	3590-3600 MHz	Min ($P_{Max} - 43,13$) dBm/5 MHz EIRP ανά κεραία

²⁵ Τα όρια ισχύος περιοχής μετάβασης ορίζονται για να καταστεί δυνατή η μείωση ισχύος από το επίπεδο εντός φασματικού τμήματος στο βασικό ή το επίπεδο ζώνης φύλαξης. Οι απαιτήσεις εκφράζονται ως εξασθένιση σε σχέση με τη μέγιστη ισχύ φέροντος, σε συνδυασμό με ένα σταθερό ανώτερο όριο. Εφαρμόζεται η αυστηρότερη από τις δυο απαιτήσεις.

²⁶ Για τη ζώνη φύλαξης των 3400-3410 MHz, επιλέγεται η ίδια μέγιστη ισχύς που επιλέγεται για τη γραμμή βάσης από το παρακείμενο FDD ανερχόμενης ζεύξης (3410-3490 MHz). Για τις ζώνες φύλαξης των 3500-3510 MHz και 3590-3600 MHz, επιλέγεται η ίδια μέγιστη ισχύς που επιλέγεται για τη γραμμή βάσης από το παρακείμενο FDD κατερχόμενης ζεύξης (3510-3590 MHz). Για τη ζώνη φύλαξης των 3490-3500 MHz, η μέγιστη ισχύς βασίζεται στην απαίτηση ανωφελών εκπομπών των -30 dBm/MHz στο σημείο κεραίας που μετατρέπεται σε εύρος ζώνης 5 MHz.

Πίνακας 7: Πρόσθετα βασικά όρια ισχύος σταθμών βάσης για ειδικές περιπτώσεις ανά χώρα²⁷

Περίπτωση		Στοιχείο BEM	Εύρος συχνότητας	Μέγιστη ισχύς
A	Χώρες της Ένωσης με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω από 3400 MHz	Πρόσθετη γραμμή βάσης	Κάτω από τα 3400 MHz για καθορισμό αμφοτέρων των FDD και TDD*	- 59 dBm/MHz EIRP**
B	Χώρες της Ένωσης με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω από 3400 MHz	Πρόσθετη γραμμή βάσης	Κάτω από τα 3400 MHz για καθορισμό αμφοτέρων των FDD και TDD*	- 50 dBm/MHz EIRP**
Γ	Χώρες της Ένωσης χωρίς τη χρήση παρακείμενων ζωνών συχνοτήτων ή με χρήση η οποία δεν χρειάζεται ειδική προστασία	Πρόσθετη γραμμή βάσης	Κάτω από τα 3400 MHz για καθορισμό αμφοτέρων των FDD και TDD	Δεν εφαρμόζεται

* Οι αρχές μπορεί να επιλέξουν να έχουν μια ζώνη φύλαξης κάτω από 3400 MHz. Στην περίπτωση αυτή η μέγιστη ισχύς μπορεί να εφαρμόζεται κάτω από τη ζώνη φύλαξης μόνο.

** Οι αρχές μπορούν να επιλέξουν το όριο από την περίπτωση A ή B ανάλογα με το επίπεδο της προστασίας που απαιτείται για τα ραντάρ στην εν λόγω περιοχή.

4.4. Τεχνικοί Όροι για Τερματικούς Σταθμούς

Η μέγιστη ισχύς εντός φασματικού τμήματος για τερματικούς σταθμούς, όπως προσδιορίζεται στην Απόφαση 2014/276/ΕΕ, παρουσιάζεται στον Πίνακα 8. Τα κράτη μέλη μπορούν υπό ορισμένες συνθήκες να χαλαρώσουν το όριο του Πίνακα 8, π.χ. σταθεροί τερματικοί σταθμοί, υπό την προϋπόθεση ότι η προστασία και συνεχιζόμενη λειτουργία άλλων υφισταμένων χρήσεων στη ζώνη των 3400-3800 MHz δεν τίθεται σε κίνδυνο και ότι τηρούνται οι διασυννοριακές υποχρεώσεις.

²⁷ Τα πρόσθετα όρια ισχύος αναφοράς αντικατοπτρίζουν την ανάγκη για προστασία στρατιωτικού ραδιοεντοπισμού σε ορισμένες χώρες. Οι περιπτώσεις A, B και Γ μπορούν να ισχύουν ανά περιοχή ή χώρα, ώστε η παρακείμενη ζώνη συχνοτήτων να μπορεί να έχει διαφορετικά επίπεδα προστασίας σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές ή χώρες, ανάλογα με την εγκατάσταση των συστημάτων παρακείμενων ζωνών. Άλλα μέτρα μετριασμού, όπως ο γεωγραφικός διαχωρισμός, ο συντονισμός κατά περίπτωση ή μια πρόσθετη ζώνη φύλαξης μπορεί να είναι αναγκαία για έναν τρόπο λειτουργίας TDD. Τα πρόσθετα βασικά όρια ισχύος που παρατίθενται στον Πίνακα 7 είναι εφαρμοστέα μόνο για υπαίθριες κυψέλες. Στην περίπτωση εσωτερικής κυψέλης, τα όρια ισχύος μπορούν να εφαρμόζονται με λιγότερο αυστηρό τρόπο, κατά περίπτωση. Προκειμένου για τερματικούς σταθμούς, ενδέχεται να χρειάζονται άλλα μέτρα περιορισμού, όπως ο γεωγραφικός διαχωρισμός ή μία πρόσθετη ζώνη ασφαλείας τόσο για τον τρόπο λειτουργίας FDD, όσο και για τον TDD.

Πίνακας 8: Απαιτήσεις εντός φασματικού τμήματος — μέγιστη ισχύς ΒΕΜ εντός φασματικού τμήματος τερματικού σταθμού

Μέγιστη ισχύς εντός φασματικού τμήματος*	25 dBm
--	--------

* Αυτό το όριο ισχύος προσδιορίζεται ως EIRP για σταθερούς ή εγκατεστημένους τερματικούς σταθμούς και ως ολική ακτινοβολούμενη ισχύς (TRP) για κινητούς ή νομαδικούς τερματικούς σταθμούς. Οι EIRP και TRP είναι ισοδύναμες για ιστροπικές κεραιές. Αναγνωρίζεται ότι η τιμή αυτή έχει ανοχή έως και + 2 dB, όπως καθορίζεται στα εναρμονισμένα πρότυπα ώστε να λαμβάνεται υπόψη η λειτουργία σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες και η διασπορά της παραγωγής του ραδιοεξοπλισμού.

4.5. Κριτήρια Συνύπαρξης μεταξύ Κινητής Υπηρεσίας και άλλων Υπηρεσιών

Στην προηγούμενες ενότητες παρουσιάστηκαν οι προτεινόμενες²⁸ τεχνικές προϋποθέσεις για την συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN²⁹ στη ζώνη των 3400-3800 MHz.

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται τα κύρια αποτελέσματα των μελετών συνύπαρξης και τα συμπεράσματα, στο πλαίσιο του νέου πλαισίου εναρμόνισης της ζώνης των 3400-3800 MHz βάσει της Απόφασης 2014/276/ΕΕ, μεταξύ της κινητής υπηρεσίας (δίκτυα MFCN) και των υπολοίπων υπηρεσιών³⁰ στο εύρος 3300-4200 MHz .

Ο Πίνακας 9 περιλαμβάνει τις υπηρεσίες και τις εφαρμογές στο εύρος 3300-4200 MHz, όπως αυτές καθορίζονται στον Εθνικό Κανονισμό Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ) και στον Ευρωπαϊκό Πίνακα Κατανομής Συχνοτήτων (ECA).

Πίνακας 9: Υπηρεσίες, Εφαρμογές (ΕΚΚΖΣ, ECA) στο εύρος 3300-4200 MHz

Όρια Ζώνης	Κατανομή στις Υπηρεσίες	Εφαρμογές	Σημειώσεις	Εφαρμογές ERC Report 025
3300-3400 MHz	ΡΑΔΙΟΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ(*) 5149	- Πρωτεύοντα Ραντάρ - Ραντάρ Αεράμυνας	(*) ΕΔ	Radioastronomy, Radiolocation, UWB
3400-3600 MHz	ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ (Διάστημα προς Γη) ΚΙΝΗΤΗ 5.430Α Ραδιοεντοπισμός (*) Ε45Α	-Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών -Αερομεταφερόμενα ραντάρ	(*) ΕΔ	Amateur, BWA, FSS earth stations, MFCN, PMSE, Radiolocation (civil, military)

²⁸ Βάσει της Απόφασης 2014/276/ΕΕ

²⁹ Intra-MFCN Interference

³⁰ Inter-Service Interference

3600-3800 MHz	ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ (Διάστημα προς Γη) E45 ΚΙΝΗΤΗ E45A (2014/276/ΕΕ)	-Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών		BWA, ESV, FSS earth stations, MFCN, UWB
3800-4200 MHz	ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ (Διάστημα προς Γη) E45	-Δισημειακές ραδιοζεύξεις -Επίγειοι σταθμοί		BWA, ESV, FSS earth stations, MFCN, UWB

Οι υφιστάμενες πρωτεύουσες υπηρεσίες, τόσο εντός της ζώνης 3400-3800 MHz όσο και στις γειτονικές ζώνες συχνοτήτων 3300-3400 MHz και 3800-4200 MHz, πέραν της Κινητής Υπηρεσίας είναι οι ακόλουθες:

- Υπηρεσία Ραδιοεντοπισμού
- Σταθερή Υπηρεσία
- Σταθερή Δορυφορική Υπηρεσία

Οι κύριες αναφορές σε θέματα παρεμβολών, συνύπαρξης και διαδικασιών συντονισμού για τη ζώνη των 3400-3800 MHz σε επίπεδο CEPT και ITU, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με χρονολογική σειρά.

Πίνακας 10: Αναφορές για τη ζώνη των 3400-3800 MHz (τεχνικά θέματα συνύπαρξης)

Κείμενο	Τίτλος
ECC Report 033 02/2006	The analysis of the coexistence of Point-to-Multipoint FWS cells in the 3,4-3,8 GHz band
ECC Report 100 02/2007	Compatibility studies in the band 3 400-3 800 MHz between Broadband Wireless Access (BWA) systems and other services
ITU-R M.2109 2007	Sharing studies between IMT Advanced systems and geostationary satellite networks in the fixed-satellite service in the 3400-4200 and 4500-4800 MHz frequency bands
ITU-R M.2111 2007	Sharing studies between IMT-Advanced and the radiolocation service in the 3400-3700 MHz bands
CEPT Report 49 03/2014	Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate, Technical conditions regarding spectrum harmonisation for terrestrial wireless systems in the 3400-3800 MHz frequency band

ECC Report 203 03/2014	Least Restrictive Technical Conditions suitable for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN), including IMT, in the frequency bands 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz
ECC Report 254 11/2016	Operational guidelines for spectrum sharing to support the implementation of the current ECC framework in the 3600-3800 MHz range

Δεδομένων των χαρακτηριστικών της διάδοσης συχνότητας της ζώνης συχνοτήτων 3400-3800 MHz και των εναρμονισμένων τεχνικών όρων, η προστασία των υφιστάμενων χρήσεων θα επωφελείται από ορισμένες προτιμώμενες διαρθρώσεις για την ανάπτυξη ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων και υπηρεσιών. Οι διαρθρώσεις αυτές περιλαμβάνουν, ενδεικτικά, μικρές κυψέλες, σταθερή ασύρματη πρόσβαση, συνδέσεις οπισθόζευξης σε ασύρματα δίκτυα ευρυζωνικής πρόσβασης ή συνδυασμούς τους.

Ερώτηση 5: Εάν δραστηριοποιηθείτε στη ζώνη των 3400-3800 MHz (ανάπτυξη δικτύων MFCN), ο σχεδιασμός σας θα περιλαμβάνει σταθμούς βάσης και σε επίπεδο macro και σε επίπεδο micro/small cell;

4.5.1. MFCN και BWA Συστήματα

Για την διαμόρφωση του νέου πλαισίου εναρμόνισης (2014/276/EE), θεωρήθηκε πως τα συστήματα ευρυζωνικής ασύρματης πρόσβασης (BWA) έχουν ομοιότητες με τα συστήματα κινητών/σταθερών επικοινωνιών (MFCN). Ως εκ τούτου δεν πραγματοποιήθηκαν μελέτες συνύπαρξης μεταξύ MFCN και BWA δικτύων στη ζώνη των 3400-3800 MHz.

Η αναφορά ECC Report 203 συστήνει τα ακόλουθα για την ομαλή συνύπαρξη μεταξύ συστημάτων BWA και MFCN:

- Να δίνεται ιδιαίτερη μέριμνα στην αποφυγή παρεμβολών από συστήματα MFCN προς συστήματα BWA τα οποία συμμορφώνονται με το προηγούμενο τεχνικό πλαίσιο BEM (όπως καθορίζεται στην σύσταση ECC/REC/(04)05).
- Να υπάρχει πρόβλεψη³¹ για την προστασία της ανοδικής ζεύξης συστημάτων BWA (είτε μέσω συχνοτικής απόστασης διαχωρισμού, ή με την εφαρμογή του νέου τεχνικού πλαισίου BEM (§ 4.3)).

Σύμφωνα με την Απόφαση 2014/276/EE οι νέοι εναρμονισμένοι τεχνικοί όροι πρέπει να εφαρμόζονται, στον βαθμό που είναι απαραίτητο, στα υφιστάμενα δικαιώματα χρήσης του φάσματος στη ζώνη συχνοτήτων των 3400-3800 MHz, ώστε να εξασφαλίζεται η τεχνική συμβατότητα μεταξύ των υφιστάμενων και των νέων χρηστών της ζώνης, η αποδοτική χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων και η αποφυγή επιβλαβών παρεμβολών, μεταξύ άλλων και πέραν των συνόρων μεταξύ των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

³¹ όπως υπάρχει για την προστασία της ανοδικής ζεύξης συστημάτων MFCN

Ερώτηση 6: Η ΕΕΤΤ θεωρεί πως για την βέλτιστη διαχείριση φάσματος και για την ομαλή συνύπαρξη μεταξύ υφιστάμενων δικτύων ευρυζωνικής ασύρματης πρόσβασης και νέων δικτύων κινητής υπηρεσίας (4^{ης} και 5^{ης} γενιάς), θα πρέπει τα υφιστάμενα δίκτυα να εφαρμόσουν σταδιακά και μέχρι το 2020 τους τεχνικούς όρους της Απόφασης 2014/276/ΕΕ της Επιτροπής όπως αυτή εκάστοτε ισχύει. Συμφωνείτε με την προτεινόμενη προσέγγιση; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

4.5.2. Κινητή Υπηρεσία και Σταθερή Υπηρεσία

Για τη διαμόρφωση του νέου πλαισίου εναρμόνισης (2014/276/ΕΕ), πραγματοποιήθηκαν μελέτες συνύπαρξης μεταξύ δικτύων MFCN και δικτύων της σταθερής υπηρεσίας (δισημειακές ραδιοζεύξεις) στη ζώνη των 3400-3800 MHz. Πρόσθετα υπάρχουν και τα συμπεράσματα από τις μελέτες συνύπαρξης μεταξύ δικτύων BWA και δικτύων της σταθερής υπηρεσίας (δισημειακές ραδιοζεύξεις) στη ζώνη των 3400-3800 MHz κατά τη διαμόρφωση της Απόφασης 2008/411/ΕΚ.

Στην Ελλάδα η κύρια χρήση Σταθερής Υπηρεσίας είναι στη ζώνη των 3800-4200 MHz, για την υλοποίηση δισημειακών ζεύξεων υψηλής χωρητικότητας σε δίκτυα κορμού (backhauling) (§ 3.3.4).

Τα κύρια συμπεράσματα από τις δύο αναφορές (ECC Report 203, ECC Report 100) συνοψίζονται ακολούθως:

- Λόγω του μεγάλου εύρους διαφορετικών τεχνικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών συστημάτων FS³² δεν μπορεί να υπάρξει ένα γενικά εφαρμόσιμο κριτήριο συνύπαρξης (π.χ γεωγραφική/συχνοτική απόσταση διαχωρισμού, όριο έντασης πεδίου). Ως εκ τούτου κρίνεται απαραίτητη μια διαδικασία συντονισμού ανά περίπτωση.
- Από την ανάλυση παρεμβολών (MFCN προς P-P και αντίστροφα)³³ προκύπτει ότι δεν είναι εφικτή λειτουργία και των δύο συστημάτων στο ίδιο εύρος συχνοτήτων και στην ίδια γεωγραφική περιοχή. Στις περιπτώσεις που υπάρχει γεωγραφικός και συχνοτικός διαχωρισμός, κρίνεται απαραίτητος ο συντονισμός των δύο συστημάτων ο οποίος εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των δύο υπηρεσιών (κινητή, σταθερή).
- Κατά τη διαδικασία συντονισμού συστημάτων MFCN και FS, μπορεί να θεωρηθεί ότι για τις περιπτώσεις που εξασφαλίζεται η προστασία των συστημάτων FS από σταθμούς βάσης MFCN, εξασφαλίζεται επίσης και η προστασία των συστημάτων FS από τερματικούς χρήστες MFCN.
- Η αναφορά ECC Report 100 (ανάλυση παρεμβολών μεταξύ BWA και FS στην ίδια ζώνη συχνοτήτων αλλά και σε γειτονικές ζώνες συχνοτήτων) προτείνει η διαδικασία συντονισμού να εξασφαλίζει πως δεν θα υπάρχει σύστημα BWA στον κύριο λοβό συστήματος FS, και επίσης η απόσταση διαχωρισμού μεταξύ κεντρικού σταθμού BWA

³² Fixed Service

³³ ECC Report 203

και δισημειακής ζεύξης να είναι η κατάλληλη και για τον περιορισμό των παρεμβολών από τερματικούς σταθμούς BWA προς συστήματα FS.

Ερώτηση 7: Η ΕΕΤΤ θεωρεί πως για την βέλτιστη διαχείριση φάσματος και για την ομαλή συνύπαρξη μεταξύ υφιστάμενων δικτύων της σταθερής υπηρεσίας (δισημειακές ζεύξεις στη ζώνη 3800-4200 MHz) και νέων δικτύων κινητής υπηρεσίας (4^{ης} και 5^{ης} γενιάς) στη ζώνη των 3400-3800 MHz, θα πρέπει να μελετηθεί και συμφωνηθεί μια διαδικασία συντονισμού για την εκατέρωθεν προστασία συστημάτων FS και MFCN. Κρίνετε αναγκαία μια διαδικασία συντονισμού για την συγκεκριμένη περίπτωση συνύπαρξης των δύο υπηρεσιών;

4.5.3. Κινητή Υπηρεσία και Ραδιοεντοπισμός

Η συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN και δικτύων της υπηρεσίας ραδιοεντοπισμού στη ζώνη των 3300-3800 MHz έχει μελετηθεί στις αναφορές ECC Report 203, ECC Report 100, ECC Report 174³⁴, και ITU-R Report M.2111³⁵. Λόγω του μεγάλου εύρους διαφορετικών τεχνικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών συστημάτων ραντάρ δεν μπορεί να υπάρξει ένα γενικά εφαρμόσιμο κριτήριο συνύπαρξης (π.χ γεωγραφική/συχνοτική απόσταση διαχωρισμού, όριο έντασης πεδίου). Ως εκ τούτου κρίνεται απαραίτητη μια διαδικασία συντονισμού ανά περίπτωση.

Στην Ελλάδα η υπηρεσία ραδιοεντοπισμού έχει τις ακόλουθες κατανομές:

- Πρωτεύουσα κατανομή στη ζώνη των 3300-3400 MHz με εφαρμογές για πρωτεύοντα ραντάρ και ραντάρ αεράμυνας και αποκλειστικό χρήστη τις Ένοπλες Δυνάμεις (ΕΔ).
- Δευτερεύουσα κατανομή στη ζώνη των 3400-3600 MHz με εφαρμογές για αερομεταφερόμενα ραντάρ και αποκλειστικό χρήστη τις ΕΔ.

Στο νέο πλαίσιο εναρμόνισης (2014/276/ΕΕ) της ζώνης των 3400-3800 MHz προτείνονται τα ακόλουθα όρια για την προστασία των στρατιωτικών συστημάτων που λειτουργούν κάτω από τα 3400 MHz (στις χώρες μέλη της CEPT) από παρεμβολές από σταθμούς βάσης MFCN (βλέπε και ενότητα 4.3, Πίνακας 6). Οι αρχές μπορούν να επιλέξουν το όριο από την περίπτωση Α ή Β ανάλογα με το επίπεδο της προστασίας που απαιτείται για τα ραντάρ στην εν λόγω περιοχή

Περίπτωση		Στοιχείο BEM	Εύρος συχνότητας	Μέγιστη ισχύς
A	Χώρες της Ένωσης με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω από	Πρόσθετη γραμμή βάσης	Κάτω από τα 3400 MHz για καθορισμό αμφοτέρων των	- 59 dBm/MHz EIRP**

³⁴ ECC Report 174 "Compatibility between the mobile service in the band 2500-2690 MHz and the radiodetermination service in the band 2700-2900 MHz".

³⁵ ITU Report M.2111 "Sharing studies between IMT-Advanced and the radiolocation service in the 3400-3700 MHz bands".

	3400 MHz		FDD και TDD*	
B	Χώρες της Ένωσης με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεπικοινωνιών κάτω από 3400 MHz	Πρόσθετη γραμμή βάσης	Κάτω από τα 3400 MHz για καθορισμό αμφοτέρων των FDD και TDD*	- 50 dBm/MHz EIRP**

* Οι αρχές μπορεί να επιλέξουν να έχουν μια ζώνη φύλαξης κάτω από 3400 MHz. Στην περίπτωση αυτή η μέγιστη ισχύς μπορεί να εφαρμόζεται κάτω από τη ζώνη φύλαξης μόνο.

** Οι αρχές μπορούν να επιλέξουν το όριο από την περίπτωση A ή B ανάλογα με το επίπεδο της προστασίας που απαιτείται για τα ραντάρ στην εν λόγω περιοχή.

Τα παραπάνω όρια (Περιπτώσεις A, B) μπορούν να εφαρμοστούν ανά γεωγραφική περιοχή ή ανά επικράτεια έτσι ώστε να υπάρξει η κατάλληλη προστασία των συστημάτων της γειτονικής ζώνης 3300-3400 MHz σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές ανάλογα με την πραγματική χρήση.

Για τις περιπτώσεις χρήσης TDD στα δίκτυα MFCN (σταθμοί βάσης), μπορεί να είναι αναγκαία πρόσθετα μέτρα όπως γεωγραφική απόσταση διαχωρισμού, συντονισμός ανά περίπτωση ή πρόσθετη ζώνη συχνοτήτων ασφάλειας (guard band). Για τερματικούς χρήστες μπορεί να είναι αναγκαία πρόσθετα μέτρα όπως γεωγραφική απόσταση διαχωρισμού ή πρόσθετη ζώνη συχνοτήτων ασφάλειας (guard band) για FDD ή TDD.

4.5.4. Κινητή Υπηρεσία και Σταθερή Δορυφορική Υπηρεσία

Η συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN και δικτύων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας (διάστημα-προς-Γη) στη έχει μελετηθεί στις αναφορές ECC Report 100, και ITU-R Report M.2109. Λόγω του μεγάλου εύρους διαφορετικών τεχνικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών επίγειων σταθμών FSS³⁶ δεν μπορεί να υπάρξει ένα γενικά εφαρμόσιμο κριτήριο συνύπαρξης (π.χ γεωγραφική/συχνοτική απόσταση διαχωρισμού, όριο έντασης πεδίου). Ως εκ τούτου κρίνεται απαραίτητη μια διαδικασία συντονισμού ανά περίπτωση.

Στην Ελλάδα η κύρια χρήση Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας είναι στη ζώνη των 3800-4200 MHz και όχι στην ζώνη των 3400-3800 MHz (§ 3.2).

Σύμφωνα με την Απόφαση 2014/276/ΕΕ η χρήση φάσματος ραδιοσυχνοτήτων από παρόχους υπηρεσιών ασύρματης ευρυζωνικής πρόσβασης και άλλων υφιστάμενων υπηρεσιών που χρησιμοποιούν τη ζώνη των 3400-3800 MHz, ιδίως επίγειων σταθμών FSS, πρέπει να συντονίζεται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές, τις βέλτιστες πρακτικές και τις αρχές συντονισμού που περιγράφονται στην Αναφορά (Report) 49 της CEPT.

Ερώτηση 8: Η EETT θεωρεί πως για την βέλτιστη διαχείριση φάσματος και για την ομαλή συνύπαρξη μεταξύ υφιστάμενων δικτύων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας (λήψεις στη ζώνη 3800-4200 MHz) και νέων δικτύων κινητής υπηρεσίας (4^{ης} και 5^{ης} γενιάς) στη ζώνη των

³⁶ Fixed Satellite Service

3400-3800 MHz, θα πρέπει να μελετηθεί και συμφωνηθεί μια διαδικασία συντονισμού για την εκατέρωθεν προστασία συστημάτων FSS και MFCN. Κρίνετε αναγκαία μια διαδικασία συντονισμού για την συγκεκριμένη περίπτωση συνύπαρξης των δύο υπηρεσιών;

5. Δυνατότητες για ανάπτυξη Δικτύων Κινητών Επικοινωνιών στην ζώνη των 3400-3800 MHz

Σύμφωνα με την Απόφαση 2014/276/ΕΕ, η ζώνη συχνοτήτων των 3400-3800 MHz προσφέρει σημαντικές δυνατότητες για την ανάπτυξη υψηλής ταχύτητας ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων που θα παρέχουν καινοτόμες υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στους τελικούς χρήστες.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή:

- Σχέδιο Δράσης για την ανάπτυξη των δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ευρώπη (5G for Europe: An Action Plan)^{37 38},
- RSPG Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)

η ζώνη συχνοτήτων των 3400-3800 MHz αναμένεται να είναι ζώνη στρατηγικής σημασίας για την ανάπτυξη δικτύων 5^{ης} γενιάς. Αυτή η θέση υποστηρίζεται από πολλούς φορείς εκμετάλλευσης κινητών επικοινωνιών, κατασκευαστές ραδιοεξοπλισμού και κοινοπραξίες κατασκευαστών ειδικού ενδιαφέροντος στις απαντήσεις τους σε διαβούλευση με την ομάδα RSPG³⁹.

Μετά την απόφαση 2014/276 /ΕΕ της Επιτροπής, η πλειοψηφία των κρατών μελών της ΕΕ έχουν ήδη προβεί ή βρίσκονται στη διαδικασία διάθεσης της ζώνης για υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων των κινητών. Όπως ήδη έχει αναφερθεί (§3.4), η κύρια εφαρμογή μεταξύ των πιθανών χρήσεων της ζώνης 3400-3800 MHz στις χώρες της CEPT είναι αυτή των (ασύρματων) ευρυζωνικών δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών.

Η ζώνη 3400 - 3800 MHz στο σύνολό της αντιπροσωπεύει μια ελκυστική ευκαιρία επειδή είναι εναρμονισμένη σε όλη την Ευρώπη για την ανάπτυξη ασύρματων, ευρυζωνικών δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών και έχει επαρκές εύρος ζώνης για την ανάπτυξη δικτύων 5G. Τόσο οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές όσο και η βιομηχανία κινητής τηλεφωνίας την αναγνώρισαν ως ζώνη με δυνατότητα πρόωρης έναρξης υπηρεσιών 5G. Η έγκαιρη διαθεσιμότητα της ζώνης για την ανάπτυξη δικτύων 5G αποτελεί προτεραιότητα για πολλές εθνικές κυβερνήσεις, καθώς και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

³⁷ <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-588-EN-F1-1.PDF>

³⁸ COM(2016) 588 final, "5G for Europe: An Action Plan", 14.9.2016

³⁹ https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/4ed94c29-182f-418a-b202-6861f69a4f3a/Responses_5G.pdf

6. Σκοπιμότητα και Χρονικός Προγραμματισμός

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε το Σεπτέμβριο 2016 το σχέδιο δράσης για την ανάπτυξη των δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ευρώπη (5G for Europe: An Action Plan)⁴⁰. Στο πλαίσιο αυτό τα κυριότερα σημεία δράσης για την ανάπτυξη των δικτύων 5^{ης} γενιάς προσδιορίζονται ως ακολούθως:

- Ενθάρρυνση των πρώτων προκαταρκτικών δοκιμών δικτύων 5^{ης} γενιάς σε συνεργασία με την 5G-PPP από το έτος 2017 και εφεξής, με τις πρώτες πιλοτικές δοκιμές (pre-commercial trials, πιλοτικά δίκτυα) με σαφή διασυνοριακή διάσταση να υλοποιούνται το 2018
- Δημοσίευση από τα κράτη μέλη των εθνικών σχεδίων ανάπτυξης των δικτύων 5^{ης} γενιάς, ως μέρος του εθνικού ευρυζωνικού σχεδίου, μέχρι το τέλος του 2017
- Προσδιορισμός από κάθε κράτος μέλος τουλάχιστον μίας κύριας πόλης όπου θα αναπτυχθούν δίκτυα 5^{ης} γενιάς μέχρι το 2020
- Αδιάλειπτη κάλυψη δικτύων 5^{ης} γενιάς σε όλα τα αστικά κέντρα και τους κύριους οδικούς άξονες σε κάθε κράτος μέλος μέχρι το 2025

Ερώτηση 9: Ποιες θεωρείτε ότι είναι οι απαιτούμενες ενέργειες από πλευράς EETT για την έγκαιρη ανάπτυξη των δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ελλάδα; Πιστεύετε ότι η διάθεση φασματικού τμήματος στη ζώνη των 3400 – 3800 MHz για πιλοτική εφαρμογή – πειραματικές μετρήσεις θα συνέβαλλε στην προώθηση των δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ελλάδα και τότε θεωρείτε την κατάλληλη χρονική στιγμή για αυτό;

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η Επιτροπή Ραδιοφάσματος (Radio Spectrum Committee) εξέδωσαν Εντολή (Mandate)⁴¹ προς τη CEPT για την ανάπτυξη των εναρμονισμένων τεχνικών συνθηκών στη χρήση του φάσματος που θα επιτρέψουν την εισαγωγή των δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Σε αυτό το πλαίσιο και ειδικά για τη ζώνη 3.4-3.8 GHz η CEPT θα πρέπει να:

- Επανεξετάσει το εναρμονισμένο πλαίσιο χρήσης της ζώνης για ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών ως προς την καταλληλότητά του για ανάπτυξη δικτύων 5^{ης} γενιάς έως τον Μάρτιο 2018
- Παρουσιάσει το τελικό αποτέλεσμα της ανωτέρω μελέτης, συμπεριλαμβανομένων και των αποτελεσμάτων της δημόσιας διαβούλευσης έως τον Ιούνιο 2018.

⁴⁰ <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-588-EN-F1-1.PDF>

⁴¹ [RSCOM16-40rev3](#)

Η CEPT/ECC το Νοέμβριο 2016 υιοθέτησε τον οδικό χάρτη για τα συστήματα 5^{ης} γενιάς (5G)⁴². Σύμφωνα με το πλάνο ενεργειών όπως πρόσφατα επικαιροποιήθηκε (3 Μαρτίου 2017), προβλέπονται ειδικά για τη ζώνη 3,4-3,8 GHz οι παρακάτω ενέργειες:

Πίνακας 11: Απόσπασμα από τον οδικό χάρτη για τα συστήματα 5ης γενιάς της CEPT

Ενέργεια	Αναφορά στο Work Item	Αναμενόμενη ημ/νία ολοκλήρωσης
Αναθεώρηση της Απόφασης ECC/DEC/(11)/06 ως προς την καταλληλότητά της για δίκτυα 5G	WI PT1 SWG C 20	04-06-2018
Καθοδήγηση των Διοικήσεων για τον «αποκερματισμό» του φάσματος στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν υφιστάμενα δικαιώματα καθώς και προγραμματισμός για τη μελλοντική χρήση της ζώνης. Σύνταξη Αναφοράς	WI PT1_02	04-06-2018

Σύμφωνα με τις προβλέψεις που αναφέρονταν στο Τεύχος Προκήρυξης⁴³ της διαγωνιστικής διαδικασίας του 2014 σε περίπτωση που μετά το τέλος της διαγωνιστικής διαδικασίας κάποιο Τμήμα Ραδιοσυχνοτήτων δεν θα έχει χορηγηθεί, αυτό μπορεί να χορηγηθεί με διαδικασία που θα αρχίσει τουλάχιστον δύο έτη από την ολοκλήρωση της δημοπρασίας αυτής. Ο προαναφερθείς χρονικός περιορισμός έχει παρέλθει και ως εκ τούτου είναι δυνατόν να επανεξεταστεί το ενδεχόμενο διάθεσης των αδιάθετων τμημάτων ραδιοσυχνοτήτων.

Ερώτηση 10: Ποιο πιστεύετε ότι είναι το κατάλληλο χρονικό σημείο για τη χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στο αδιάθετο τμήμα της ζώνης 3400-3800 MHz; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

⁴² http://www.cept.org/Documents/ecc/35302/ecc-17-034-annex-05_roadmap-for-5g-march-2017

⁴³ http://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/PublicCons/cons_0174.html

7. Ερωτήσεις

Οι ερωτήσεις της παρούσας ενότητας προκύπτουν από τις προηγούμενες ενότητες του παρόντος κειμένου δημόσιας διαβούλευσης.

Ερώτηση 1: Θεωρείτε ότι το μοντέλο της Ιρλανδίας με τις περιφερειακές άδειες έχει πλεονεκτήματα για τη χρήση της ζώνης των 3400-3800 MHz, και δίνει την δυνατότητα για την δραστηριοποίηση νέων φορέων εκμετάλλευσης της ζώνης;

Ερώτηση 2: Πόσο θεωρείτε ότι είναι το ελάχιστο απαιτούμενο φασματικό εύρος για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών 4^{ης} γενιάς και 5^{ης} γενιάς στη ζώνη των 3400-3800 MHz; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

Ερώτηση 3: Η EETT προτείνει την υιοθέτηση σχεδίου διαυλοποίησης (για το προς διάθεση φάσμα) για το σύνολο της ζώνης 3400-3800 MHz βάσει TDD, και την σταδιακή εφαρμογή του προτιμώμενου σχεδίου διαυλοποίησης για την υποζώνη 3400-3600 MHz βάσει TDD για τα υφιστάμενα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Συμφωνείτε με την προτεινόμενη προσέγγιση; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

Ερώτηση 4: Η EETT θεωρεί πως η βέλτιστη διαχείριση φάσματος επιτυγχάνεται με τον συγχρονισμό των δικτύων TDD μεταξύ γειτονικών παρόχων. Στην πράξη ποιες θεωρείτε ότι είναι οι δυσκολίες για τον συγχρονισμό δικτύων TDD μεταξύ γειτονικών παρόχων;

Ερώτηση 5: Εάν δραστηριοποιηθείτε στη ζώνη των 3400-3800 MHz (ανάπτυξη δικτύων MFCN), ο σχεδιασμός σας θα περιλαμβάνει σταθμούς βάσης και σε επίπεδο macro και σε επίπεδο micro/small cell;

Ερώτηση 6: Η EETT θεωρεί πως για την βέλτιστη διαχείριση φάσματος και για την ομαλή συνύπαρξη μεταξύ υφιστάμενων δικτύων ευρυζωνικής ασύρματης πρόσβασης και νέων δικτύων κινητής υπηρεσίας (4^{ης} και 5^{ης} γενιάς), θα πρέπει τα υφιστάμενα δίκτυα να εφαρμόσουν σταδιακά και μέχρι το 2020 τους τεχνικούς όρους της Απόφασης 2014/276/ΕΕ της Επιτροπής όπως αυτή εκάστοτε ισχύει. Συμφωνείτε με την προτεινόμενη προσέγγιση; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

Ερώτηση 7: Η EETT θεωρεί πως για την βέλτιστη διαχείριση φάσματος και για την ομαλή συνύπαρξη μεταξύ υφιστάμενων δικτύων της σταθερής υπηρεσίας (δισημειακές ζεύξεις στη ζώνη 3800-4200 MHz) και νέων δικτύων κινητής υπηρεσίας (4^{ης} και 5^{ης} γενιάς) στη ζώνη των 3400-3800 MHz, θα πρέπει να μελετηθεί και συμφωνηθεί μια διαδικασία συντονισμού για την εκατέρωθεν προστασία συστημάτων FS και MFCN. Κρίνετε αναγκαία μια διαδικασία συντονισμού για την συγκεκριμένη περίπτωση συνύπαρξης των δύο υπηρεσιών ;

Ερώτηση 8: Η EETT θεωρεί πως για την βέλτιστη διαχείριση φάσματος και για την ομαλή συνύπαρξη μεταξύ υφιστάμενων δικτύων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας (λήψεις στη ζώνη 3800-4200 MHz) και νέων δικτύων κινητής υπηρεσίας (4^{ης} και 5^{ης} γενιάς) στη ζώνη των 3400-3800 MHz, θα πρέπει να μελετηθεί και συμφωνηθεί μια διαδικασία συντονισμού για την

εκατέρωθεν προστασία συστημάτων FSS και MFCN. Κρίνετε αναγκαία μια διαδικασία συντονισμού για την συγκεκριμένη περίπτωση συνύπαρξης των δύο υπηρεσιών;

Ερώτηση 9: Ποιες θεωρείτε ότι είναι οι απαιτούμενες ενέργειες από πλευράς ΕΕΤΤ για την έγκαιρη ανάπτυξη των δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ελλάδα; Πιστεύετε ότι η διάθεση φασματικού τμήματος στη ζώνη των 3400 – 3800 MHz για πιλοτική εφαρμογή – πειραματικές μετρήσεις θα συνέβαλλε στην προώθηση των δικτύων 5^{ης} γενιάς στην Ελλάδα και τότε θεωρείτε την κατάλληλη χρονική στιγμή για αυτό;

Ερώτηση 10: Ποιο πιστεύετε ότι είναι το κατάλληλο χρονικό σημείο για τη χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στο αδιάθετο τμήμα της ζώνης 3400-3800 MHz; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

8. Παράρτημα Α

Χρήση της ζώνης 3400-3800 MHz σε άλλες χώρες της CEPT- Στοιχεία του EFIS

Η μελέτη της τρέχουσας χρήσης των ζωνών 3400-3600 MHz και 3600-3800 MHz στις χώρες μέλη της CEPT με βάση τα στοιχεία του EFIS και του ECO Report 03 παρουσιάζεται στη συνέχεια. Σύμφωνα με αυτά η τρέχουσα χρήση της ζώνης 3400-3600 MHz στις χώρες μέλη της CEPT αποτυπώνεται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας Α-1: Χορηγηθέντα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3600 MHz στις χώρες της CEPT

Χώρα	Εφαρμογή	Ημ/νία Λήξης	Γεωγραφική έκταση	Παρατηρήσεις
Ανδόρρα	IMT	Απεριόριστη	Εθνική	
Αυστρία	Digital cellular	31-12-2019	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Αζερμπαϊτζάν	BWA & MFCN	Απεριόριστη	Εθνική	
Λευκορωσία		1-5-2018	Εθνική	
Βέλγιο	BWA	Διάφορες (2021 έως 2025)		Συζευγμένες ζώνες
Κροατία	BWA	4-11-2023	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Δανία	TRA-ECS	31-12-2018	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Ελλάδα	BWA	30-04-2029	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες
Εσθονία	BWA	1-2-2030	Μεικτή	Συζευγμένες ζώνες
Φινλανδία	Fixed	Διάφορες (31-12-2017 έως 31-12-2018)	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Γαλλία	Fixed	Διάφορες (2018 έως 2026)	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Γερμανία	TRA-ECS	Διάφορες (2021 και απεριόριστες)	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Ουγγαρία	TRA-ECS	15-6-2034	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες
Ισλανδία	BWA	Διάφορες (2017 έως 2021)	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Ιρλανδία	TRA-ECS	31-7-2032	Περιφερειακή	Μη συζευγμένες ζώνες
Ιταλία	BWA	21-5-2023	Περιφερειακή	
Λετονία	TRA-ECS	Διάφορες (2018 έως 2021)	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες
Λιθουανία	TRA-ECS	2022	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες
ΠΓΔΜ	Fixed	21-9-2017	Εθνική	
Μάλτα	BWA	21-10-2020	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες
Μαυροβούνιο	BWA	Διάφορες (2017 έως 2018)	Εθνική	
Νορβηγία	Digital cellular	31-12-2022	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Πορτογαλία	BWA	5-8-2025	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Ρουμανία	Point-to-Multipoint	31-12-2015	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες

Σλοβακία	MFCN	31-8-2025	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες <u>και</u> μη συζευγμένες ζώνες
Σλοβενία	MFCN	Διάφορες (2021 έως 2022)	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες <u>και</u> μη συζευγμένες ζώνες
Ισπανία	TRA-ECS	31-12-2030	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες
Σουηδία	TRA-ECS	Διάφορες (2017 έως 2023)	Μεικτή	Συζευγμένες ζώνες
Ηνωμένο Βασίλειο	BWA	1-7-2018	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες

Όπως προκύπτει από την ανάλυση ανά είδος εφαρμογής των χορηγηθέντων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3600 MHz στις χώρες της CEPT, από τις 29 χώρες που έχουν χορηγήσει δικαιώματα οι 25 επιτρέπουν τη λειτουργία και δικτύων κινητών επικοινωνιών (BWA, MFCN, IMT, Digital cellular, TRA-ECS) ενώ μόνο σε τέσσερις (4) χώρες (Φινλανδία, Γαλλία, ΠΓΔΜ και Ρουμανία) τα δικαιώματα αφορούν αποκλειστικά εφαρμογές της Σταθερής Υπηρεσίας.

Πίνακας Α-2: Ανάλυση ανά είδος εφαρμογής των χορηγηθέντων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3600 MHz στις χώρες της CEPT

Εφαρμογή	Πλήθος Χωρών
BWA	10
BWA & MFCN	1
Digital cellular	2
Fixed	3
IMT	1
MFCN	2
Point-to-Multipoint	1
TRA-ECS	8
Άγνωστη/Απροσδιόριστη	1
Σύνολο	29

Αντίστοιχα, η τρέχουσα χρήση της ζώνης 3600-3800 MHz στις χώρες μέλη της CEPT αποτυπώνεται στον Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας Α-3: Χορηγηθέντα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3600-3800 MHz στις χώρες της CEPT

Χώρα	Εφαρμογή	Ημ/νία Λήξης	Γεωγραφική έκταση	Παρατηρήσεις
Αζερμπαϊτζάν	MFCN	Απεριόριστη	Εθνική	Μη συζευγμένες ζώνες
Βουλγαρία	TRA-ECS	1-7-2017	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Ελλάδα	BWA	9-4-2037	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Εσθονία	BWA	Διάφορες	Μεικτή	Συζευγμένες ζώνες

		(2017 έως 2030)		
Ουγγαρία	TRA-ECS	15-6-2034	Εθνική	Μη συζευγμένες ζώνες
Ιρλανδία	TRA-ECS	31-7-2032	Περιφερειακή	Μη συζευγμένες ζώνες
Λετονία	TRA-ECS	Διάφορες (2017 έως 2025)	Μεικτή	Συζευγμένες ζώνες <u>και</u> μη συζευγμένες ζώνες
Λιθουανία	TRA-ECS	2027	Μεικτή	Μη συζευγμένες ζώνες
Νορβηγία	Digital cellular	31-12-2022	Εθνική	Μη συζευγμένες ζώνες
Πολωνία	Point-to-Multipoint	Διάφορες (2020 έως 2021)	Μεικτή	Μη συζευγμένες ζώνες
Πορτογαλία	BWA	5-8-2025	Περιφερειακή	Συζευγμένες ζώνες
Ρουμανία	Point-to-Multipoint	31-12-2015	Εθνική	Συζευγμένες ζώνες
Σλοβακία	MFCN	31-12-2024	Μεικτή	Μη συζευγμένες ζώνες
Ισπανία	Fixed	Διάφορες (2017 έως 2018)	Περιφερειακή	Μη συζευγμένες ζώνες
Σουηδία	TRA-ECS	31-12-2022	Μεικτή	Συζευγμένες ζώνες
Ηνωμένο Βασίλειο	BWA	1-7-2018	Εθνική	Χρησιμοποιείται η ζώνη 3605-3689 MHz από τον (μοναδικό) πάροχο είτε ασύζευκτη (TDD) είτε συζευγμένη με τη ζώνη 3925 - 4009 MHz

Σύμφωνα με την ανάλυση των στοιχείων του ECO Report 03⁴⁴ ανά είδος εφαρμογής των χορηγηθέντων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3600-3800 MHz στις χώρες της CEPT, από τις 16 χώρες που έχουν χορηγήσει δικαιώματα οι 13 επιτρέπουν τη λειτουργία και δικτύων κινητών επικοινωνιών (BWA, MFCN, Digital cellular, TRA-ECS) ενώ μόνο σε τρεις (3) χώρες (Πολωνία, Ρουμανία και Ισπανία) τα δικαιώματα αφορούν αποκλειστικά εφαρμογές της Σταθερής Υπηρεσίας.

Πίνακας Α-4: Ανάλυση ανά είδος εφαρμογής των χορηγηθέντων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3600-3800 MHz στις χώρες της CEPT

Εφαρμογή	Πλήθος Χωρών
BWA	4
Digital cellular	1
Fixed	1
MFCN	2
Point-to-Multipoint	2

⁴⁴ Με την προσθήκη και της Ελλάδας (δημόσια αγροτικά δίκτυα)

TRA-ECS	6
Σύνολο	16

Ερωτηματολόγιο ECC-PT1 (Νοέμβριος 2016)

Η ομάδα ECC-PT1 αφού διαπίστωσε τον κατακερματισμό στη χρήση των ζωνών 3400-3600 MHz και 3600-3800 MHz στις χώρες μέλη της CEPT με βάση τα στοιχεία του EFIS (ECO Report 03) εξέδωσε ερωτηματολόγιο για τη συλλογή επικαιροποιημένης πληροφορίας καθώς και μελλοντικών σχεδίων αναφορικά με τη χρήση των εν λόγω ζωνών με καταληκτική ημερομηνία αποστολής απαντήσεων την 30^η Νοεμβρίου 2016. Στο ερωτηματολόγιο απάντησαν συνολικά 30 Διοικήσεις και 10 ανεξάρτητοι οργανισμοί. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου είναι διαθέσιμα στο δικτυακό τόπο της CEPT⁴⁵.

Μεταξύ των αποτελεσμάτων της ανάλυσης του ερωτηματολογίου ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο πίνακας με τις υφιστάμενες χρήσεις στις χώρες της CEPT που απάντησαν ο οποίος αναπαράγεται ακολούθως στο Σχήμα Α-1. Όπως προκύπτει από την ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου οι ζώνες 3400-3600 MHz και 3600-3800 MHz έχουν διατεθεί για την ανάπτυξη δικτύων ευρυζωνικών επικοινωνιών (Mobile/Wireless broadband) ενώ μεγαλύτερη χρήση εντοπίζεται στη ζώνη 3400-3600 MHz σε σχέση με τη ζώνη 3600-3800 MHz.

⁴⁵ <http://www.efis.dk/Questionnaire/doc?id=49>

Από τα στοιχεία της ανάλυσης των απαντήσεων του ερωτηματολογίου προκύπτουν περαιτέρω τα εξής δεδομένα αναφορικά με το μέγεθος των αδειοδοτημένων φασματικών τμημάτων για εφαρμογές Mobile/Wireless broadband στις χώρες μέλη της CEPT:

Πίνακας Α-5: Ανάλυση ως προς το εύρος των αδειοδοτημένων φασματικών τμημάτων στη ζώνη 3400-3800 MHz για εφαρμογές Mobile/Wireless broadband στις χώρες της CEPT

	Μέσο Εύρος Φασματικού Τμήματος (MHz)
Συζευγμένο φάσμα	26
Μη συζευγμένο φάσμα	49