



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΩΝ

ΔΗΜΟΣΙΑ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗ ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ  
ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΣΤΙΣ ΖΩΝΕΣ  
ΤΩΝ 700 MHz, 2 GHz, 3400 - 3800 MHz και 26 GHz

---

Μαρούσι, Φεβρουάριος 2020

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 την παροχή υπηρεσιών ή και δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών.

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 την πρόθεσή της να εκκινήσει τη διαδικασία χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στις ζώνες των 700 MHz, 2 GHz, 3400 – 3800 MHz και 26 GHz.

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να απαντήσουν τεκμηριωμένα 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 10 Μαρτίου 2020 και ώρα 15:00, στη διεύθυνση:

- Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων  
Λεωφόρος Κηφισίας 60, 151 25 Μαρούσι
- Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: 5G@eett.gr

Οι απαντήσεις δημοσιεύονται αυτούσιες και επωνύμως σε κεντρικό σημείο στην ιστοσελίδα της ΕΕΤΤ. Τυχόν ανώνυμες απαντήσεις δεν λαμβάνονται υπόψη. Επίσης, οι απαντήσεις δίδονται σε ενδιαφερόμενους οι οποίοι θα ζητήσουν να λάβουν αντίγραφα των απόψεων των συμμετεχόντων. Σε περίπτωση που οι απαντήσεις περιέχουν εμπιστευτικά στοιχεία αυτά θα πρέπει να τοποθετούνται σε ειδικό Παράρτημα, προκειμένου να μη δημοσιευθούν.

Σε κάθε περίπτωση, η υποχρέωση της ΕΕΤΤ προς τήρηση εμπιστευτικότητας δεν επηρεάζει την αρμοδιότητά της να προβαίνει σε δημοσιοποίηση πληροφοριών που είναι αναγκαίες για την εκπλήρωση των καθηκόντων της ή εφόσον τούτο επιτάσσεται στο πλαίσιο ελέγχου που διενεργείται από ελληνικές ή κοινοτικές αρχές.

Οι συμμετέχοντες στις δημόσιες διαβουλεύσεις της ΕΕΤΤ είναι ενήμεροι και συναινούν ότι τυχόν προσωπικά στοιχεία που αναφέρονται πάνω στην απάντησή τους ενδέχεται να δημοσιευθούν μαζί με αυτήν.

Σχετικά με τη Δήλωση περί απορρήτου και προστασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα της ΕΕΤΤ δείτε εδώ: <https://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/privacy.html> .

Οι απαντήσεις πρέπει να φέρουν την ένδειξη:

*“Δημόσια Διαβούλευση αναφορικά με τη χορήγηση Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στις ζώνες 700 MHz, 2 GHz, 3400 - 3800 MHz και 26 GHz ”*

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: [5G@eett.gr](mailto:5G@eett.gr).

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

## Περιεχόμενα

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>   | <b>6</b>  |
| 1.1. ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....   | 6         |
| 1.2. ΣΚΟΠΟΣ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....  | 8         |
| 1.3. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΤΕΥΧΟΥΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ.....                             | 9         |
| <b>2. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ .....</b>                             | <b>10</b> |
| 2.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....   | 10        |
| 2.2. ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΑΓΟΡΑΣ .....  | 11        |
| <b>3. ΓΕΝΙΚΟ ΕΘΝΙΚΟ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....</b>                                   | <b>18</b> |
| 3.1. ΝΟΜΟΣ 4070/2012 .....  | 18        |
| 3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ .....                             | 21        |
| <b>4. ΖΩΝΗ ΤΩΝ 700 ΜΗΖ.....</b>   | <b>23</b> |
| 4.1. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....   | 23        |
| 4.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΖΩΝΗ ΤΩΝ 700 ΜΗΖ.....  | 26        |
| 4.3. ΦΑΣΜΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΌΡΟΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ..... | 28        |
| <b>5. ΖΩΝΗ ΤΩΝ 2 GHz .....</b>  | <b>31</b> |
| 5.1. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....   | 31        |
| 5.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΖΩΝΗ ΤΩΝ 2 GHz.....  | 33        |
| 5.3. ΦΑΣΜΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΌΡΟΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ..... | 39        |
| <b>6. ΖΩΝΗ 3400 - 3800 ΜΗΖ .....</b>  | <b>41</b> |
| 6.1. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....   | 41        |
| 6.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ .....  | 42        |
| 6.3. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΗ ΖΩΝΗ 3400-3800 ΜΗΖ.....                               | 44        |
| 6.4. ΦΑΣΜΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΌΡΟΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ..... | 46        |
| <b>7. ΖΩΝΗ ΤΩΝ 26 GHz .....</b>   | <b>71</b> |
| 7.1. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....   | 71        |
| 7.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΖΩΝΗ ΤΩΝ 26 GHz.....   | 73        |
| 7.3. ΦΑΣΜΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΌΡΟΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ..... | 76        |
| <b>8. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ .....</b>  | <b>86</b> |
| 8.1. ΖΩΝΗ 700 ΜΗΖ .....   | 86        |

|   |            |
|---|------------|
| 8.2. ΖΩΝΗ 2 GHz .....   | 87         |
| 8.3. ΖΩΝΗ 3400-3800 MHz .....   | 88         |
| 8.4. ΖΩΝΗ 26 GHz .....  | 89         |
| <b>9. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ .....</b>   | <b>91</b>  |
| 9.1. ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΦΑΣΜΑ .....  | 91         |
| 9.2. ΑΝΩΤΑΤΑ ΟΡΙΑ ΕΥΡΟΥΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣ .....   | 92         |
| <b>10. ΌΡΟΙ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ .....</b>   | <b>96</b>  |
| 10.1. ΈΝΑΡΞΗ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ.....                                     | 96         |
| 10.2. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΛΥΨΗΣ .....   | 99         |
| 10.3. ΚΟΙΝΗ ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ - NETWORK SHARING .....                            | 105        |
| 10.4. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΓΙΑ VERTICALS.....   | 109        |
| 10.5. ΠΑΡΟΧΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ MVNOS .....   | 110        |
| 10.6. ΚΟΙΝΗ ΧΡΗΣΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΤΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΟΣ..... | 112        |
| <b>11. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ .....</b>                                     | <b>113</b> |
| 11.1. ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑ ΦΑΣΜΑΤΟΣ .....   | 113        |
| 11.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑΣ .....  | 113        |
| 11.3. ΌΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....  | 114        |
| 11.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΤΙΜΗΜΑΤΟΣ .....                               | 115        |
| <b>12. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι .....</b>  | <b>124</b> |
| 12.1. ΖΩΝΗ 700 MHz .....  | 124        |
| 12.2. ΖΩΝΗ 2 GHz .....  | 130        |
| 12.3. ΖΩΝΗ 3400-3800 MHz .....  | 136        |
| 12.4. ΖΩΝΗ 26 GHz .....   | 156        |
| <b>13. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ .....</b>                       | <b>162</b> |
| <b>14. ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....</b>  | <b>166</b> |
| <b>15. ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....</b>   | <b>169</b> |

## 1. Εισαγωγή

### 1.1. Γενικό Πλαίσιο

Είκοσι τέσσερα χρόνια μετά την επιτυχή εισαγωγή των δικτύων κινητών επικοινωνιών 2ης γενιάς, 2G, στην Ευρώπη, μια άλλη τεχνολογική επανάσταση είναι στο προσκήνιο, γνωστή ως δίκτυα 5ης γενιάς, 5G. Η "πέμπτη γενιά" των δικτύων κινητών επικοινωνιών, ή 5G, θα είναι μια από τις πιο κρίσιμες δομικές μονάδες της ψηφιακής οικονομίας και της κοινωνίας μας την επόμενη δεκαετία.

Το 5G θα παρέχει "συνδεσιμότητα" σχεδόν παντού, γρήγορη μεταφορά δεδομένων και επεξεργασία πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, σε μεμονωμένους χρήστες και σε συνδεδεμένα "αντικείμενα". Οι καινοτόμες δυνατότητες του 5G θα οδηγήσουν στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών υψηλής ταχύτητας και αξιοπιστίας. Μερικά παραδείγματα αφορούν σε βιομηχανικές εφαρμογές αυτοματισμού, εφαρμογές σε υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, αυτόνομη μεταφορά ανθρώπων και εμπορευμάτων, εφαρμογές πολυμέσων επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας, κ.α..



Σχήμα 1: Εφαρμογές 5G

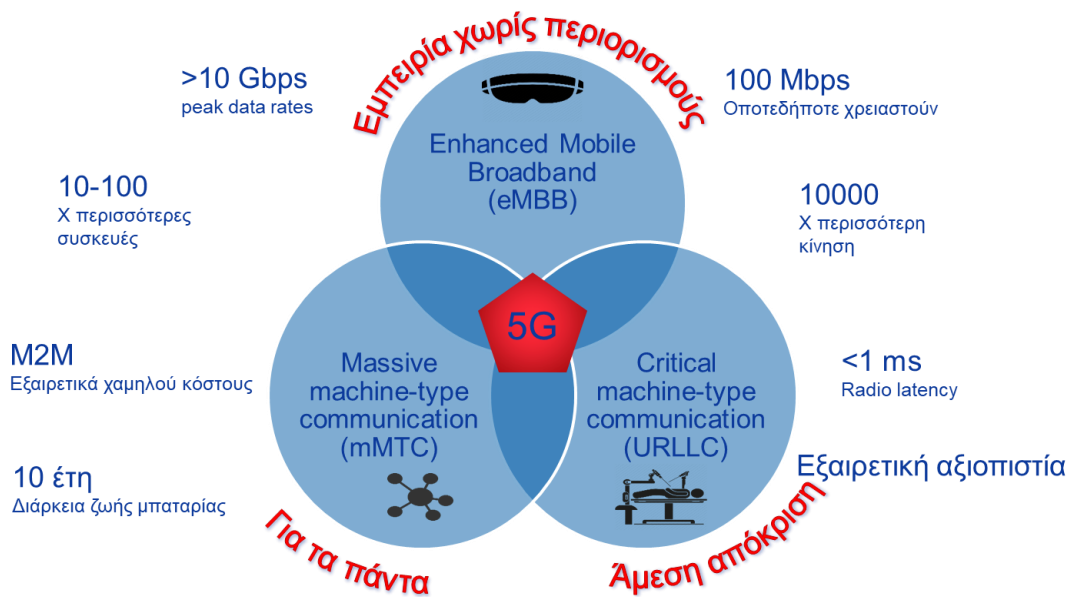
Το 5G θα είναι έως είκοσι (20) φορές ταχύτερο από το 4G, με μικρή καθυστέρηση απόκρισης δικτύου (της τάξης του 1 ms). Θα υποστηρίξει κινητικότητα με ταχύτητα έως 500 km/h και μεγάλο αριθμό ταυτόχρονων χρήσεων υπηρεσιών και συσκευών ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (έως ένα εκατομμύριο).

Το 5G θεμελιώνεται σε τρεις βασικούς πυλώνες:

- eMBB (enhanced Mobile Broadband - ενισχυμένη κινητή ευρυζωνικότητα). Γρήγορη μεταφορά δεδομένων και επεξεργασία πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο. Το δίκτυο 5G θα είναι πολύ ταχύτερο και υψηλότερης χωρητικότητας. Υψηλό εύρος ζώνης, περίπου 1 Gigabit δεδομένων ανά δευτερόλεπτο, θα είναι διαθέσιμο σε πολλούς χρήστες

ταυτόχρονα.

- mMTC (massive Machine Type Communications - μαζική επικοινωνία τύπου μηχανής). Σύνδεση σχεδόν 100 φορές περισσότερων συσκευών από ότι σήμερα, με δυνατότητα εύρους ζώνης 1 Gigabit δεδομένων ανά δευτερόλεπτο και ελάχιστης καθυστέρησης (latency).
- URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communications - εξαιρετικά αξιόπιστες επικοινωνίες χαμηλής καθυστέρησης). Δημιουργία συνδέσεων σε πραγματικό χρόνο και αξιόπιστη λειτουργία λόγω ελάχιστης καθυστέρησης απόκρισης δικτύου (της τάξης του 1 ms).



**Σχήμα 2:** Βασικοί Πυλώνες 5G

Η έγκαιρη ανάπτυξη της υποδομής 5G στην Ευρώπη είναι μία από τις προϋποθέσεις για την επίτευξη των στόχων του οράματος της ευρωπαϊκής κοινωνίας των Gigabit, που παρουσιάστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Οκτώβριο του 2016. Στην ευρωπαϊκή κοινωνία των Gigabit, η διαθεσιμότητα και η υιοθέτηση δικτύων πολύ υψηλής χωρητικότητας θα επιτρέπουν μια ευρεία χρήση προϊόντων, υπηρεσιών και εφαρμογών στην ενιαία ψηφιακή αγορά.

Για να διασφαλιστεί η έγκαιρη ανάπτυξη της υποδομής 5G στην Ευρώπη, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε τον Οκτώβριο του 2016 ένα Σχέδιο Δράσης 5G για την Ευρώπη, με στόχο να ξεκινήσει η παροχή υπηρεσιών 5G και στα 28 κράτη μέλη το αργότερο μέχρι το τέλος του 2020. Επίσης, έθεσε συγκεκριμένους στρατηγικούς στόχους που αφορούν στην ανάπτυξη των δικτύων έως το 2025 και προσδιόρισε τις εξής πρωτοπόρες ζώνες συχνοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν για την εισαγωγή και ανάπτυξη των δικτύων 5G στην Ευρωπαϊκή Ένωση:

- ζώνη των 700 MHz, που είναι κατάλληλη για ευρεία γεωγραφική κάλυψη και κάλυψη εντός

κτιρίων ,

- ζώνη 3400-3800 MHz, που λόγω των δυνατοτήτων της θεωρείται «πρωταρχική» για την ανάπτυξη των δικτύων 5G καθώς διαθέτει 400 MHz φασματικού εύρους έτσι ώστε να μπορεί να υποστηρίξει τους ευρείς διαύλους που απαιτούνται για την αποδοτική λειτουργία των δικτύων 5G,
- ζώνη των 26 GHz που είναι απαραίτητη για την επίτευξη πολύ υψηλών ταχυτήτων και χωρητικότητας δεδομένων καθώς και πολύ μικρού χρόνου απόκρισης.

Για να ανταποκριθούν τα κράτη μέλη στις απαιτήσεις των αρχικών εμπορικών δραστηριοτήτων και να επιτευχθούν πλήρως οι δυνατότητες του 5G έως το 2025 αποφασίστηκε ότι θα πρέπει να έχουν χορηγήσει δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στις παραπάνω πρωτοπόρες ζώνες συχνοτήτων.

## 1.2. Σκοπός – Αντικείμενο

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 την κατάλληλη διαδικασία χορήγησης και την αναγκαιότητα περιορισμού του αριθμού των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η ωφέλεια για τους χρήστες, να διευκολύνεται η ανάπτυξη των δικτύων και υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών και να ευνοείται η ανάπτυξη του ανταγωνισμού.

Σύμφωνα με το Ν.4070/2012 (Άρθρο 23) και τον «Κανονισμό Χρήσης και Χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων υπό καθεστώς Γενικής Άδειας για τη Παροχή Δικτύων ή / και Υπηρεσιών Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών» (ΦΕΚ 3919/Β/10-09-2018), ο αριθμός των προς χορήγηση Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων δύναται να περιοριστεί αν κριθεί απαραίτητο για τη διασφάλιση της αποδοτικής χρήσης του φάσματος.

Η ΕΕΤΤ εξετάζει τη χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων:

- στις ζώνες των 700 MHz, 26 GHz και στη ζώνη 3400-3800 MHz, που έχουν χαρακτηριστεί ως πρωτοπόρες για την ανάπτυξη των δικτύων 5G και
- στη ζώνη των 2 GHz, όπου το 2021 λήγουν τα χορηγηθέντα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

Η εξεταζόμενη χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων συνιστά τη μεγαλύτερη ως προς το μέγεθος του διατιθέμενου φάσματος και το συνδυασμό διαφορετικών φασματικών ζωνών,



διαδικασία διάθεσης ραδιοφάσματος για την ανάπτυξη δικτύων κινητών ηλεκτρονικών επικοινωνιών μέχρι σήμερα στην Ελλάδα.

Σκοπός της παρούσας διαβούλευσης είναι:

- να αναδειχθεί το ενδιαφέρον της αγοράς όσον αφορά την ανάπτυξη επίγειων δικτύων ικανών να παρέχουν υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών στις ζώνες των 700 MHz, 2 GHz, 3400 - 3800 MHz και 26 GHz προκειμένου η πολιτεία να εξετάσει το ενδεχόμενο περιορισμού του πλήθους των δικαιωμάτων χρήσης που θα χορηγηθούν,
- να διατυπωθούν οι απόψεις όλων των ενδιαφερόμενων αναφορικά με τα τεχνικά μέτρα, τους όρους χρήσης των ραδιοσυχνοτήτων και τις υποχρεώσεις που προτείνεται να επιβληθούν στους παρόχους που θα αποκτήσουν δικαιώματα στις εν λόγω ζώνες,
- να διατυπωθούν οι απόψεις όλων των ενδιαφερόμενων σχετικά με τη διαδικασία χορήγησης.

### 1.3. Διάρθρωση του Τεύχους Δημόσιας Διαβούλευσης

Το παρόν τεύχος δημόσιας διαβούλευσης αποτελείται από τα παρακάτω Κεφάλαια:

Στο Κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται στοιχεία από την ελληνική αγορά κινητών επικοινωνιών. Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται το εθνικό πλαίσιο αναφορικά με τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες και τη χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων.

Στα Κεφάλαια 4, 5, 6 και 7 παρουσιάζονται τα τεχνικά θέματα που σχετίζονται με τη χρήση των υπό διαβούλευση ζωνών ραδιοσυχνοτήτων και οι τεχνικοί όροι που προτείνεται να ενσωματωθούν στα προς χορήγηση δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Επίσης, γίνεται ειδικότερη αναφορά στις διεθνείς προβλέψεις για τις ζώνες 700 MHz, 2 GHz, 3400-3800 MHz και 26 GHz καθώς και στη διαθεσιμότητα των ζωνών αυτών στην Ελλάδα.

Στο Κεφάλαιο 8 παρουσιάζεται η ευρωπαϊκή πρακτική που έχει ακολουθηθεί για τη διάθεση των υπό διαβούλευση ζωνών ραδιοσυχνοτήτων. Στο Κεφάλαιο 9 παρουσιάζεται οι εναλλακτικές επιβολής ανώτατων ορίων εύρους φάσματος ανά ζώνη ραδιοσυχνοτήτων με ή χωρίς την ύπαρξη νεοεισερχόμενου παρόχου. Στο Κεφάλαιο 10 παρουσιάζονται οι προτάσεις της EETT για τη διάρκεια των δικαιωμάτων χρήσης που θα χορηγηθούν και τις υποχρεώσεις κάλυψης που θα επιβληθούν ανά ζώνη. Στο Κεφάλαιο 11 παρουσιάζεται η προτεινόμενη διαδικασία χορήγησης των Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων.

Επίσης, στο παρόν τεύχος δημόσιας διαβούλευσης επισυνάπτονται τα εξής Παραρτήματα:

- Παράρτημα I, Χρήσιμες Πληροφορίες για τις υπό διαβούλευση ζώνες ραδιοσυχνοτήτων
- Παράρτημα II Ερωτήσεις της Δημόσιας Διαβούλευσης

## 2. Η Ελληνική Αγορά Κινητών Επικοινωνιών

### 2.1. Εισαγωγή

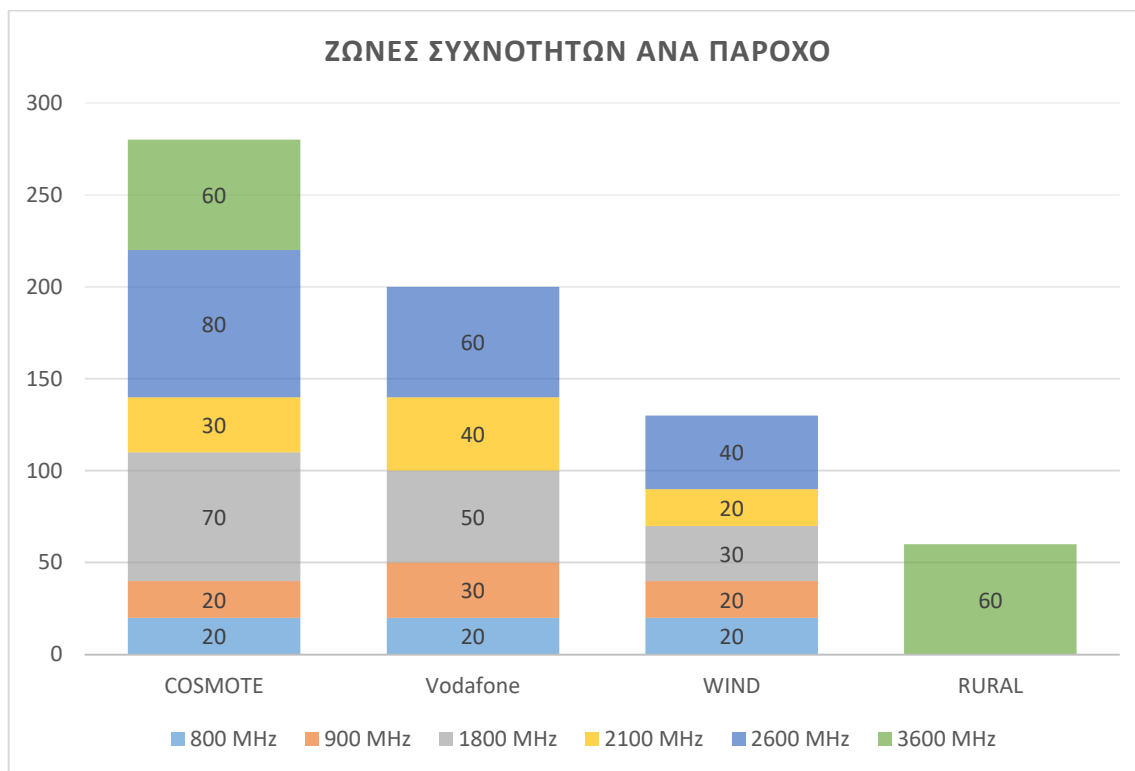
Το φάσμα που σήμερα έχει διατεθεί στην Ελλάδα για υπηρεσίες κινητών επικοινωνιών ανήκει στις ζώνες:

- 880-915 MHz ζευγάρι με τη ζώνη 925-960 MHz (ζώνη των 900 MHz)
- 1710-1785 MHz ζευγάρι με τη ζώνη 1805-1880 MHz (ζώνη των 1800 MHz)
- 1920-1980 MHz ζευγάρι με τη ζώνη 2110-2170 MHz και 1900-1920 MHz (ζώνη των 2100 MHz)

Το φάσμα αυτό έχει διατεθεί στις ακόλουθες εταιρείες:

**Πίνακας 1:** Ζώνες συχνοτήτων ανά πάροχο δικτύου κινητών επικοινωνιών

| Ζώνη Φάσματος | Συνολική Χωρητικότητα | COSMOTE/OTE | VODAFONE | WIND | Δημόσια Αγροτικά Δίκτυα | Λήξη Δικαιωμάτων                    |
|---------------|-----------------------|-------------|----------|------|-------------------------|-------------------------------------|
| 800 MHz       | 2x30                  | 2x10        | 2x10     | 2x10 |                         | Φεβ 2030                            |
| 900 MHz       | 2x35                  | 2x10        | 2x15     | 2x10 |                         | Σεπ 2027                            |
| 1800 MHz      | 2x75                  | 2x35        | 2x25     | 2x15 |                         | 40 MHz Νοε 2029<br>110 MHz Δεκ 2035 |
| 2.1 GHz FDD   | 2x60                  | 2x15        | 2x20     | 2x10 |                         | Αυγ 2021                            |
| 2.1 GHz TDD   | 15                    | 5           | 5        | 5    |                         | Αυγ 2021                            |
| 2.6 GHz FDD   | 2x70                  | 2x30        | 2x20     | 2x20 |                         | Φεβ 2030                            |
| 2.6 GHz TDD   | 40                    | 20          | 20       |      |                         | Φεβ 2030                            |
| 3.6 GHz FDD   | 400                   | 60          |          |      | 60                      | ΟΤΕ: Απρ 2029<br>ΔΑΔ: Απρ 2037      |



**Σχήμα 3:** Ζώνες συχνοτήτων ανά πάροχο δικτύων κινητών επικοινωνιών

## 2.2. Καταμερισμός Αγοράς

Οι συνδέσεις κινητής τηλεφωνίας<sup>1</sup> στο τέλος του 2018 παρουσίασαν μείωση τόσο ως προς τον συνολικό αριθμό συνδέσεων όσο και προς τον αριθμό των ενεργών συνδέσεων<sup>2</sup> σε σχέση με το 2017. Ο συνολικός αριθμός συνδέσεων, στο τέλος του 2018, διαμορφώθηκε στα 15,3 έναντι 16,2 εκατ. συνδέσεων στο τέλος του 2017.

**Πίνακας 2.** Συνολικές συνδέσεις συμβολαίου και καρτοκινητής

| Συνδέσεις           | Δεκ-2010          | Δεκ-2011          | Δεκ-2012          | Δεκ-2013          | Δεκ-2014          | Δεκ-2015          | Δεκ-2016          | Δεκ. 2017         | Δεκ. 2018         |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Συμβολαίου</b>   | 4.509.815         | 4.375.606         | 4.381.879         | 4.278.843         | 4.216.579         | 4.211.675         | 4.219.022         | 4.261.140         | 4.336.465         |
| <b>Καρτοκινητής</b> | 10.305.890        | 10.182.066        | 10.769.863        | 11.443.633        | 11.257.104        | 11.141.878        | 11.715.272        | 11.906.133        | 11.017.923        |
| <b>Σύνολο</b>       | <b>14.815.705</b> | <b>14.557.672</b> | <b>15.151.742</b> | <b>15.722.476</b> | <b>15.473.683</b> | <b>15.353.553</b> | <b>15.934.294</b> | <b>16.167.273</b> | <b>15.354.388</b> |

Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)

<sup>1</sup> Χρησιμοποιείται ο όρος «σύνδεση» ή «συνδρομή» αντί του «συνδρομητή». Δεν αποτυπώνεται ο αριθμός των συνδρομητών ως φυσικά πρόσωπα ή οντότητες, αλλά οι συνολικές συνδέσεις/συνδρομές, καθώς ένας συνδρομητής είναι δυνατό να έχει μία ή και περισσότερες συνδρομές/συνδέσεις.

<sup>2</sup> Ως «ενεργές συνδέσεις» ή «ενεργές συνδρομές» ορίζονται οι συνδέσεις/συνδρομές που έχουν προκαλέσει τη δημιουργία λιανικού ή χονδρικού εσόδου και κίνηση, τους προηγούμενους τρεις μήνες.

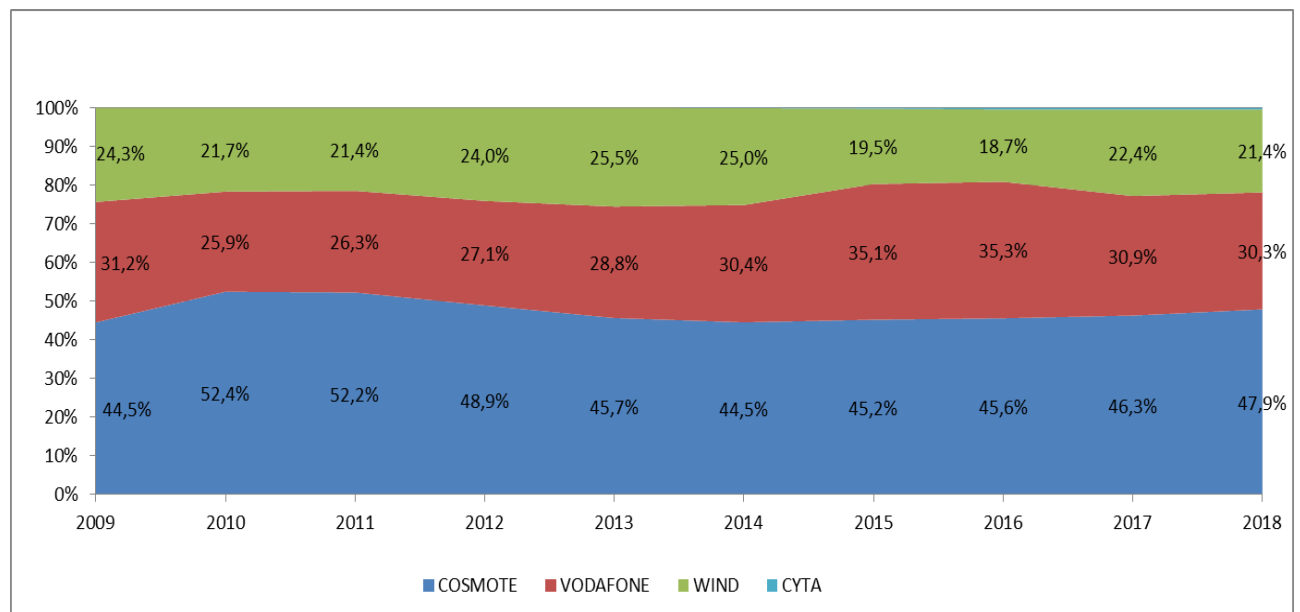
Ο Πίνακας 3 παρουσιάζει την εξέλιξη των ενεργών συνδέσεων συνολικά και ανά πάροχο, από το 2011 μέχρι το 2019.

**Πίνακας 3:** Εξέλιξη του Αριθμού Συνδρομητών Κινητών Επικοινωνιών στην Ελλάδα

|                 | Δεκ-2010          | Δεκ-2011          | Δεκ-2012          | Δεκ-2013          | Δεκ-2014          | Δεκ-2015          | Δεκ-2016          | Δεκ. 2017         | Δεκ. 2018         |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>COSMOTE</b>  | 7.763.429         | 7.599.105         | 7.409.202         | 7.185.172         | 6.885.789         | 6.939.806         | 7.266.038         | 7.485.447         | 7.353.476         |
| <b>CYTA</b>     | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 15.474            | 30.707            | 47.803            | 64.669            | 62.781            |
| <b>VODAFONE</b> | 3.837.268         | 3.828.668         | 4.106.122         | 4.528.073         | 4.704.000         | 5.389.097         | 5.624.806         | 4.995.687         | 4.644.746         |
| <b>WIND</b>     | 3.215.008         | 3.115.342         | 3.636.418         | 4.009.231         | 3.868.421         | 2.993.943         | 2.979.713         | 3.621.469         | 3.293.385         |
| <b>Σύνολο</b>   | <b>14.815.705</b> | <b>14.543.114</b> | <b>15.151.742</b> | <b>15.722.476</b> | <b>15.473.683</b> | <b>15.353.553</b> | <b>15.918.360</b> | <b>16.167.273</b> | <b>15.354.388</b> |

Πηγή: ΕΕΤΤ (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η γραφική απεικόνιση των μεριδίων αγοράς ανά πάροχο.



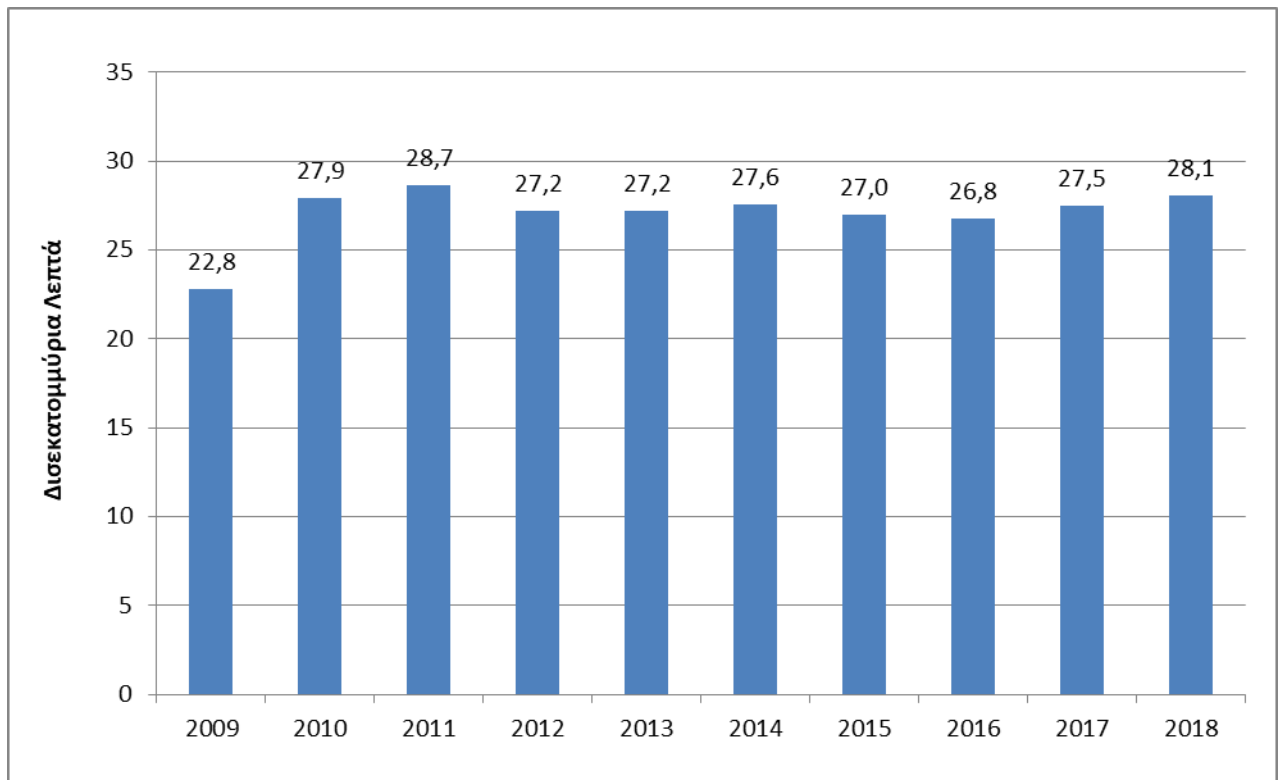
**Σχήμα 4:** Μερίδια αγοράς των Παρόχων Κινητών Επικοινωνιών στο σύνολο των συνδρομητών

### 2.2.1. Χρήση των δικτύων κινητής τηλεφωνίας

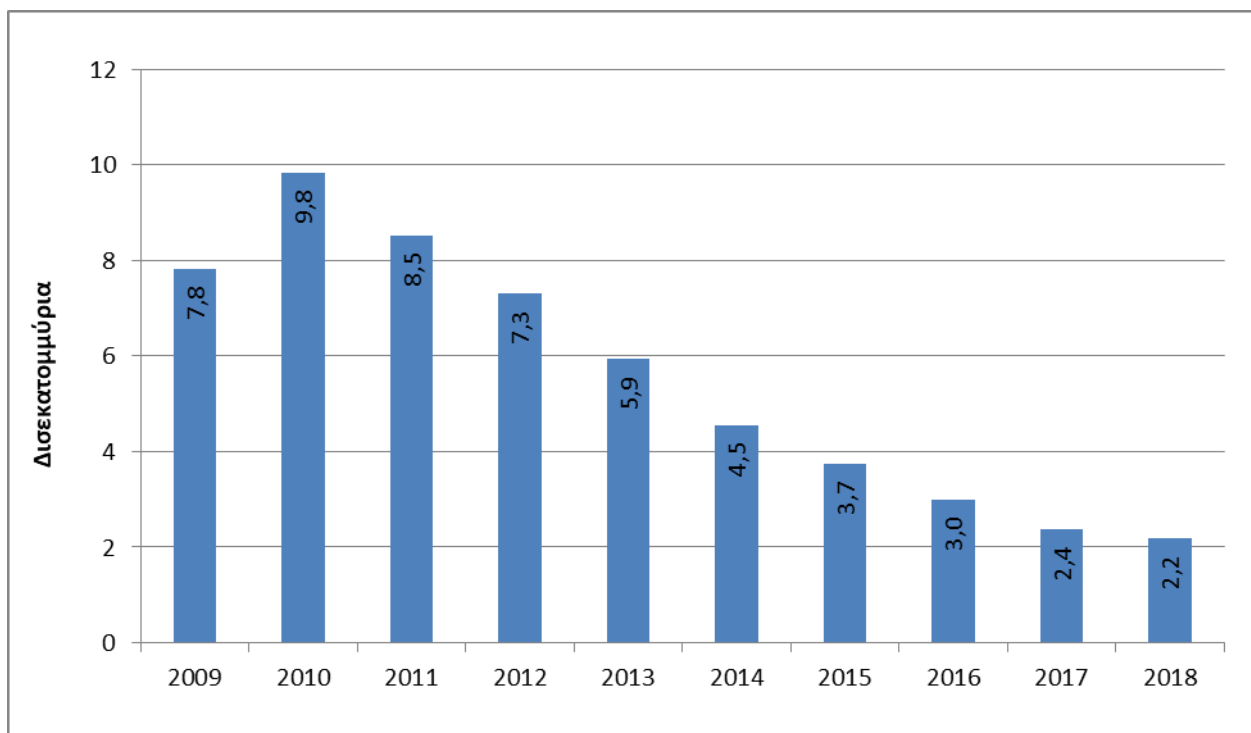
Η χρήση των δικτύων κινητής τηλεφωνίας χαρακτηρίστηκε από μικρή αύξηση ως προς τα λεπτά ομιλίας εντός της Ελλάδας, συνεχιζόμενη μείωση στη χρήση των σύντομων γραπτών μηνυμάτων (SMS), ενώ θεαματική ήταν η αύξηση της χρήσης υπηρεσίας δεδομένων:

- Ο όγκος φωνητικών κλήσεων το 2018 διαμορφώθηκε στα 28,1 δισ. λεπτά, παρουσιάζοντας αύξηση 2,2% σε σχέση με το 2017 (27,5 δισ. λεπτά) (Σχήμα 5).
- Ο συνολικός αριθμός των σύντομων γραπτών μηνυμάτων (SMS) παρουσίασε, για άλλη μια χρονιά, μείωση (2,2 δισ. το 2018 έναντι 2,4 δισ. μηνύματα το 2017) (Σχήμα 6).

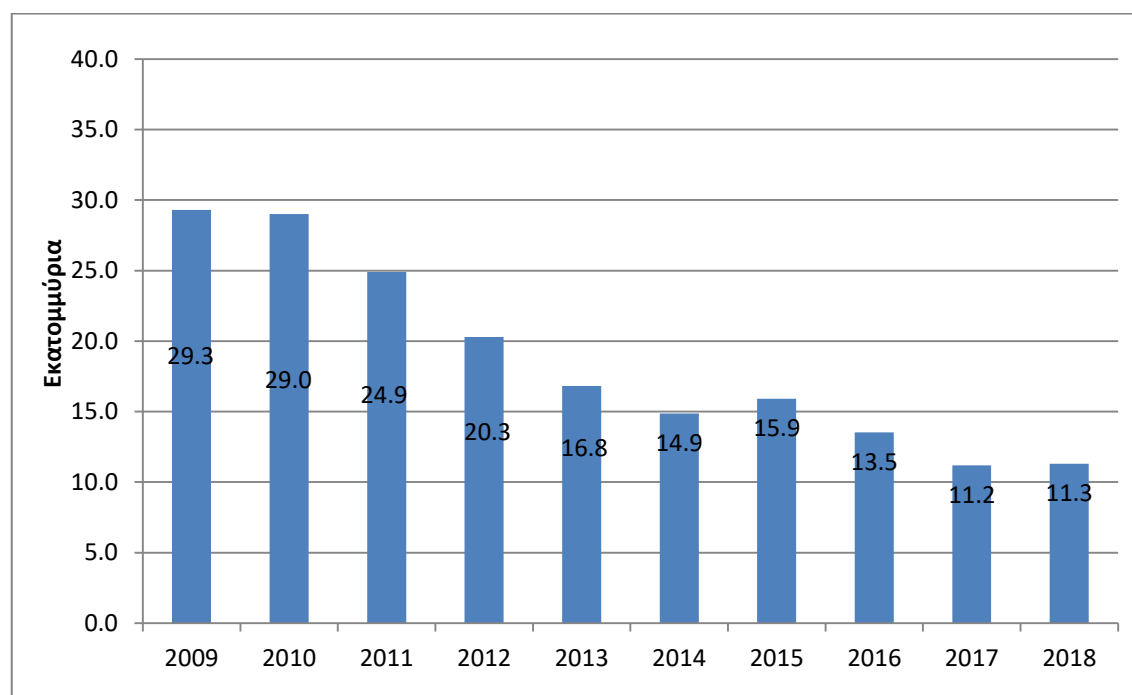
- Μικρή αύξηση παρουσίασαν τα μηνύματα πολυμέσων (MMS), τα οποία ανήλθαν, στο τέλος του 2018 σε 11,3 εκατ. από 11,2 εκατ. το 2017 (Σχήμα 7).
- Η υπηρεσία δεδομένων μέσω δικτύων κινητής τηλεφωνίας, παρουσίασε εντυπωσιακή αύξηση το 2018, φθάνοντας τα 147 δισ. (Σχήμα 8).
- Η πλειονότητα των δεδομένων διακινήθηκε το 2018 μέσα από συσκευές κινητής τηλεφωνίας σε ποσοστό 93%, ενώ το υπόλοιπο 7% μέσω άλλων φορητών συσκευών με χρήση κάρτας αφιερωμένης σε πρόσβαση υπηρεσίες δεδομένων (datacards) & m2m.
- Όλες οι κατηγορίες χρηστών αύξησαν κατά 50% τη χρήση δεδομένων που έκαναν κατά τη διάρκεια του 2018. Ένας οικιακός χρήστης με συμβόλαιο χρησιμοποίησε κατά μέσο όρο το μήνα 1245 MB (έναντι 899 το 2017), έπεται ο συνδρομητής καρτοκινητής με 946 MB (έναντι 538 το 2017) και τέλος ο επαγγελματίας χρήστης με 852 MB (έναντι 630 το 2017).



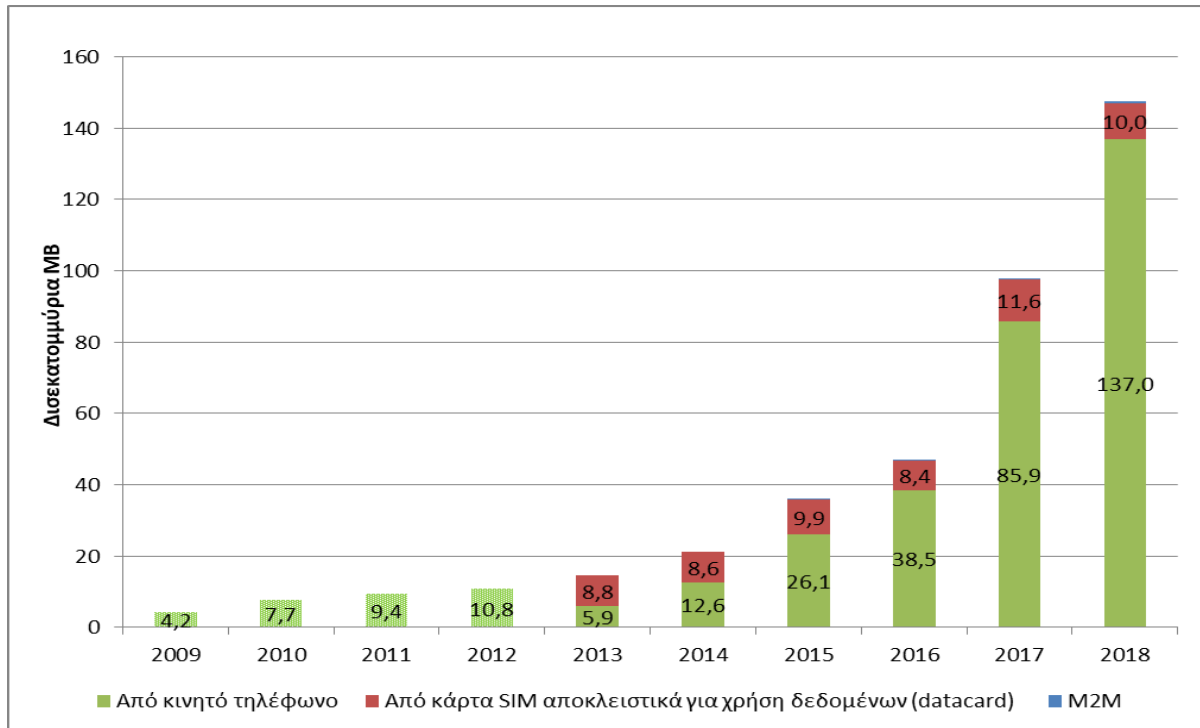
**Σχήμα 5:** Φωνητικές κλήσεις που εκκινούν από κινητό τηλέφωνο  
 Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)



**Σχήμα 6:** Συνολικός αριθμός SMS  
 Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)



**Σχήμα 7:** Συνολικός αριθμός MMS  
 Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)



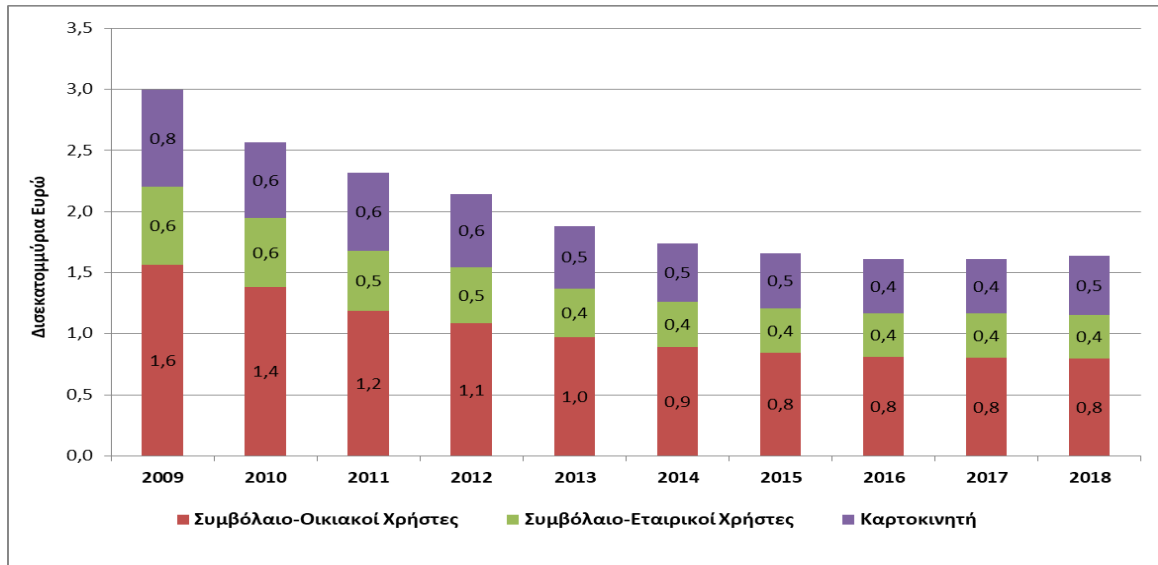
**Σχήμα 8:** Συνολικός αριθμός (σε δισ. MB) υπηρεσιών δεδομένων μέσω κινητού και datacard  
 Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)

### 2.2.2. Λιανικά έσοδα από κινητές υπηρεσίες

Το 2018, τα λιανικά έσοδα από πώληση υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας<sup>3</sup> (συμβολαίου και καρτοκινητής) παρουσίασαν οριακή αύξηση και ανήλθαν σε 1,7 δισ. ευρώ (Σχήμα 9). Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει τα μερίδια βάσει λιανικών εσόδων<sup>4</sup> των παρόχων κινητής τηλεφωνίας, συνολικά. Τα έσοδα από τους οικιακούς χρήστες με συμβόλαιο μειώθηκαν οριακά κατά 0,6%, ενώ τα έσοδα από χρήστες εταιρικούς μειώθηκαν κατά 1,8% αντίθετα τα έσοδα από χρήστες καρτοκινητής αυξήθηκαν κατά 8,2%. Η πλειονότητα των λιανικών εσόδων κινητής τηλεφωνίας (69%) προήλθε από τις φωνητικές κλήσεις (Σχήμα 10). Το μέσο ετήσιο έσοδο ανά χρήστη (σύνδεση) συμβολαίου και καρτοκινητής ανήλθε στα 271 ευρώ και 59 ευρώ αντίστοιχα (Σχήμα 11).

<sup>3</sup> Δεν περιλαμβάνονται έσοδα από πώληση συσκευών, χονδρικές ή άλλες υπηρεσίες.

<sup>4</sup> Τα λιανικά έσοδα καθώς και τα μερίδια που προκύπτουν αποτελούν εμπιστευτικά στοιχεία και παρουσιάζονται με τη μορφή εύρους.

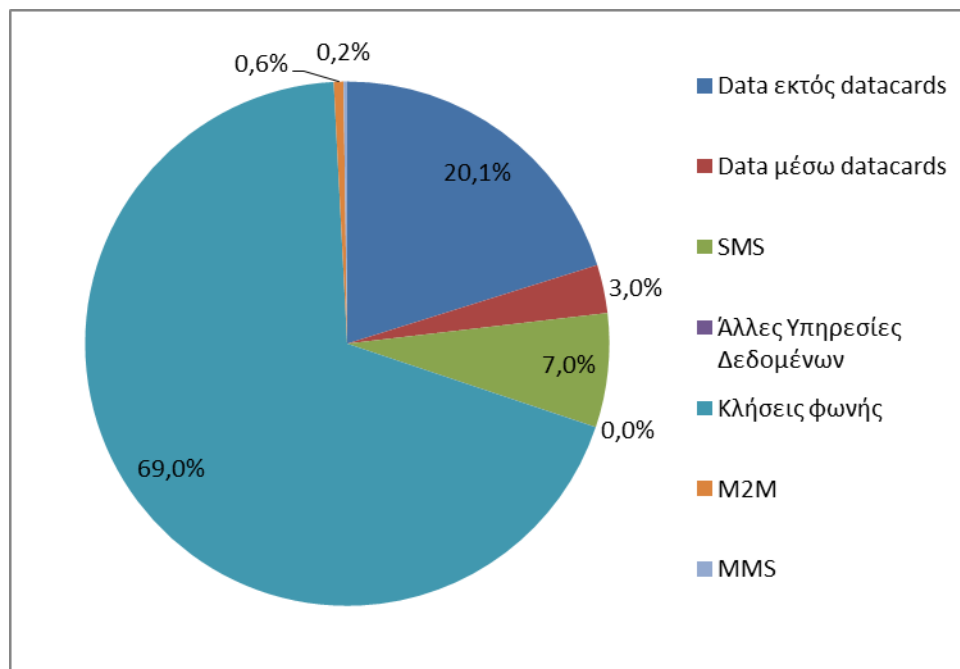


**Σχήμα 9:** Λιανικά έσοδα από χρήστες υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας  
 Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)

**Πίνακας 4.** Μεριδία ΕΚΤ ως προς τα λιανικά έσοδα (2010-2018)

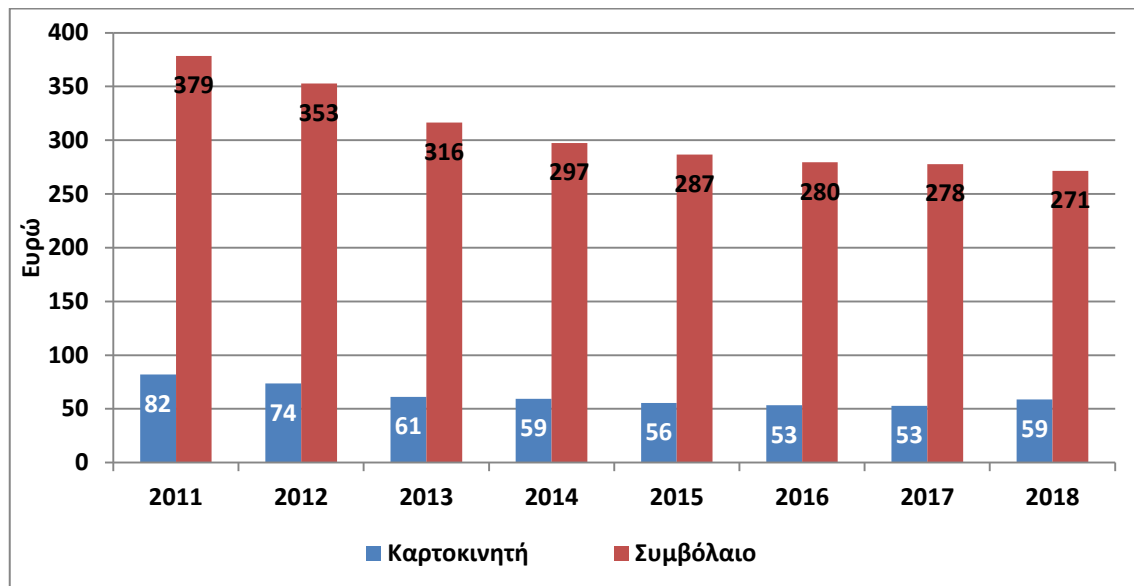
|                 | Δεκ-10  | Δεκ-11  | Δεκ-12  | Δεκ-13  | Δεκ-14  | Δεκ-15  | Δεκ-16  | Δεκ-17  | Δεκ-18  |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>COSMOTE</b>  | 45%-55% | 45%-55% | 45%-55% | 45%-55% | 45%-55% | 45%-55% | 45%-55% | 45%-55% | 45%-55% |
| <b>CYTA</b>     |         |         |         |         | 0%-5%   | 0%-5%   | 0%-5%   | 0%-5%   | 0%-5%   |
| <b>VODAFONE</b> | 25%-35% | 25%-35% | 25%-35% | 25%-35% | 25%-35% | 25%-35% | 25%-35% | 25%-35% | 25%-35% |
| <b>WIND</b>     | 15%-25% | 15%-25% | 15%-25% | 15%-25% | 15%-25% | 15%-25% | 15%-25% | 15%-25% | 15%-25% |

Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)



**Σχήμα 10:** Λιανικά έσοδα από υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας (2018)  
 Πηγή: EETT (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)





**Σχήμα 11:** Μέσο ετήσιο έσοδο ανά σύνδεση κινητής τηλεφωνίας  
Πηγή: ΕΕΤΤ (βάσει στοιχείων των αδειοδοτημένων παρόχων)

### 3. Γενικό Εθνικό Ρυθμιστικό Πλαίσιο

#### 3.1. Νόμος 4070/2012

Ο Νόμος 4070/2012 (ΦΕΚ 82/Α/10-04-2012), «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις», ορίζει μεταξύ άλλων τις αρμοδιότητες και τις υποχρεώσεις της ΕΕΤΤ. Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, η ΕΕΤΤ αναλαμβάνει τη διαχείριση των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Στο πλαίσιο αυτής της εξουσιοδότησης χορηγεί ή/και ανακαλεί δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, εισηγείται στον αρμόδιο για θέματα ηλεκτρονικών επικοινωνιών Υπουργό τον περιορισμό του αριθμού των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων και διενεργεί τις διαγωνιστικές διαδικασίες για τη χορήγηση των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

Σύμφωνα με το άρθρο 3, *Στόχοι και Γενικές Αρχές*, και το άρθρο 21, *Χορήγηση Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων*, η ΕΕΤΤ καλείται να διαχειριστεί τα δικαιώματα των ραδιοσυχνοτήτων ή των ζωνών ραδιοσυχνοτήτων, τηρώντας τις αρχές της ισότητας, της αμεροληψίας, της διαφάνειας, της αναλογικότητας, της προστασίας του ανταγωνισμού και της αποφυγής στρέβλωσης της αγοράς μεριμνώντας για την κατά το μέτρο του δυνατού τεχνολογική ουδετερότητα των κανονιστικών ρυθμίσεων που επιβάλλονται, ιδίως εκείνων που στοχεύουν στη διασφάλιση αποτελεσματικού ανταγωνισμού.

Κύριοι στόχοι της ΕΕΤΤ, από την άσκηση των παραπάνω αρμοδιοτήτων, καθίστανται μεταξύ άλλων οι εξής:

- Η τήρηση, κατά το μέτρο του δυνατού, της τεχνολογικής ουδετερότητας των κανονιστικών ρυθμίσεων που επιβάλλονται, ιδίως εκείνων που στοχεύουν στη διασφάλιση αποτελεσματικού ανταγωνισμού.<sup>5</sup>
- Η προστασία και προαγωγή του ανταγωνισμού στην παροχή δικτύων ή/και υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών και συναφών ευκολιών και υπηρεσιών, καθώς και των πολιτικών διασφάλισης του δημόσιου συμφέροντος, που, μεταξύ άλλων, επιτυγχάνεται:<sup>6</sup>
  - εξασφαλίζοντας ότι οι χρήστες, συμπεριλαμβανομένων των μειονεκτούντων χρηστών, των ηλικιωμένων χρηστών και των χρηστών με ειδικές κοινωνικές ανάγκες, αποκομίζουν το μέγιστο όφελος σε επίπεδο επιλογών, τιμής και ποιότητας,
  - εξασφαλίζοντας ότι δεν υφίσταται στρέβλωση ή άλλος περιορισμός του ανταγωνισμού στον τομέα των ηλεκτρονικών επικοινωνιών συμπεριλαμβανομένης της διανομής περιεχομένου,

---

<sup>5</sup> Σημείο 1γ, Άρθρο 3, Ν.4070/2012

<sup>6</sup> Σημείο 1δ, Άρθρο 3 Ν.4070/2012

- εξασφαλίζοντας την αποτελεσματική διαχείριση των ραδιοσυχνοτήτων και των αριθμοδοτικών πόρων και ενθαρρύνοντας την αποτελεσματική χρήση τους.
- Η συμβολή στην ανάπτυξη της ενιαίας ευρωπαϊκής αγοράς που, μεταξύ άλλων, επιτυγχάνεται:<sup>7</sup>
  - μεριμνώντας για την άρση τυχόν υφιστάμενων εμποδίων στην παροχή δικτύων ηλεκτρονικών υπηρεσιών, συναφών ευκολιών και υπηρεσιών, καθώς και υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε ευρωπαϊκό επίπεδο,
  - ενθαρρύνοντας τη σύσταση και την ανάπτυξη διευρωπαϊκών δικτύων, τη διαλειτουργικότητα πανευρωπαϊκών υπηρεσιών, καθώς και τη δυνατότητα σύνδεσης από άκρο σε άκρο,
  - αναπτύσσοντας τη συνεργασία της EETT με τις Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές (ΕΡΑ) των άλλων Κρατών – Μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με το Φορέα Ευρωπαϊκών Ρυθμιστικών Αρχών για τις Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (BEREC) και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ώστε να εξασφαλίζονται η ανάπτυξη συνεπούς κανονιστικής πρακτικής και η συνεπής εφαρμογή του κοινοτικού πλαισίου ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
- Η προαγωγή των συμφερόντων των χρηστών, που, μεταξύ άλλων, επιτυγχάνεται:<sup>8</sup>
  - εξασφαλίζοντας σε όλους τους πολίτες πρόσβαση στην καθολική υπηρεσία, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4070/2012,
  - εξασφαλίζοντας υψηλού επιπέδου προστασία για τους καταναλωτές κατά τις συναλλαγές τους με τους προμηθευτές, ιδίως με την πρόβλεψη απλών και μη δαπανηρών διαδικασιών επίλυσης διαφορών, τις οποίες διενεργεί όργανο ανεξάρτητο από τα ενδιαφερόμενα μέρη,
  - συμβάλλοντας στην εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και της ιδιωτικής ζωής,
  - προάγοντας την παροχή σαφών πληροφοριών, ιδίως απαιτώντας διαφάνεια των τιμολογίων και των όρων χρήσης των δημόσιων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών,
  - εξυπηρετώντας τις ανάγκες συγκεκριμένων κοινωνικών ομάδων, ιδίως των μειονεκτούντων χρηστών, των ηλικιωμένων χρηστών και των χρηστών με ειδικές κοινωνικές ανάγκες,
  - εξασφαλίζοντας τη διατήρηση της ακεραιότητας και της ασφάλειας των δημόσιων δικτύων επικοινωνιών και

---

<sup>7</sup> Σημείο 1ε, Άρθρο 3, Ν.4070/2012

<sup>8</sup> Σημείο 1στ, Άρθρο 3 Ν.4070/2012

- διασφαλίζοντας τη δυνατότητα των τελικών χρηστών να έχουν πρόσβαση, να διανέμουν και να χρησιμοποιούν εφαρμογές και υπηρεσίες της επιλογής τους.

Για την επίτευξη των στόχων που αναφέρονται ανωτέρω η ΕΕΤΤ οφείλει να εφαρμόζει αντικειμενικές, διαφανείς, αμερόληπτες και αναλογικές αρχές ρύθμισης, ιδίως μέσω:

- της εξασφάλισης κανονιστικής σταθερότητας, εφαρμόζοντας συνεπή κανονιστική προσέγγιση κατά την επανεξέταση των ρυθμίσεων σε ενδεδειγμένα διαστήματα,
- της εξασφάλισης ότι, σε αντίστοιχες περιπτώσεις, δε γίνεται διάκριση κατά την αντιμετώπιση των επιχειρήσεων που παρέχουν δίκτυα και υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών,
- της εξασφάλισης του ανταγωνισμού προς όφελος των καταναλωτών και της προώθησης, κατά περίπτωση, του ανταγωνισμού στις υποδομές,
- της προώθησης αποτελεσματικών επενδύσεων και καινοτομιών σε νέες και εξελιγμένες υποδομές, εξασφαλίζοντας ότι κάθε υποχρέωση πρόσβασης λαμβάνει υπόψη τους κινδύνους που αναλαμβάνουν οι επιχειρήσεις που πραγματοποιούν τις επενδύσεις και επιτρέποντας διαφορετικές μορφές συνεργασίας μεταξύ των επενδυτών και των φορέων που αιτούνται πρόσβαση, προκειμένου να επιμερίζεται ο επενδυτικός κίνδυνος ώστε να διασφαλίζεται ο ανταγωνισμός στην αγορά και η τήρηση της αρχής της μη διακριτικής μεταχείρισης,
- της συνεκτίμησης των διαφορετικών συνθηκών που επικρατούν στις διάφορες γεωγραφικές ζώνες της χώρας, αναφορικά με τον ανταγωνισμό και τους καταναλωτές
- της επιβολής εκ των προτέρων (ex-ante) ρυθμιστικών υποχρεώσεων μόνον εφόσον δεν υφίσταται αποτελεσματικός και βιώσιμος ανταγωνισμός καθώς και της άρσης των υποχρεώσεων αυτών όταν πλέον πληρούται αυτή η προϋπόθεση.

Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο 23 *Διαδικασία περιορισμού του αριθμού των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων* του Ν. 4070/2012, σε περίπτωση που εξετάζεται αν πρέπει να περιορίζεται ο αριθμός των προς χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, καθώς και αν πρέπει να παραταθεί η διάρκεια υφισταμένων δικαιωμάτων κατ' άλλο τρόπο απ' ότι σύμφωνα με τους όρους που προσδιορίζονται στα εν λόγω δικαιώματα, πρέπει, μεταξύ άλλων, να αποδίδεται σημασία στην ανάγκη μεγιστοποίησης του οφέλους για τους χρήστες και στη διευκόλυνση της ανάπτυξης του ανταγωνισμού.

Τέλος, σύμφωνα με το άρθρο 21 *Χορήγηση Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων* του Ν. 4070/2012, η ΕΕΤΤ δύναται να καθορίζει κανόνες για την αποφυγή της αποθεματοποίησης ραδιοφάσματος, οι οποίοι θεσπίζονται και εφαρμόζονται κατά αναλογικό, αμερόληπτο και διαφανή τρόπο. Ειδικότερα, η ΕΕΤΤ μπορεί κατά τη χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων να ορίζει αυστηρές προθεσμίες για την πραγματική εκμετάλλευση των δικαιωμάτων χρήσης από τον κάτοχό τους και να επιβάλλει κυρώσεις, συμπεριλαμβανομένων και των οικονομικών κυρώσεων

ή και της ανάκλησης των δικαιωμάτων χρήσης, σε περίπτωση μη συμμόρφωσης προς τις προθεσμίες. Το δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων που δεν έχει χρησιμοποιηθεί από το δικαιούχο για δύο χρόνια από την ημερομηνία χορήγησής του δύναται να ανακληθεί από την ΕΕΤΤ και να είναι πλέον διαθέσιμο για εκ νέου χορήγηση.

### **3.2. Διαδικασία Αδειοδότησης Κατασκευών Κεραιών**

Σύμφωνα με το νέο νομοθετικό πλαίσιο αδειοδότησης κατασκευών κεραιών που θεσπίστηκε με τον ν. 4635/2019, η έκδοση της άδειας κατασκευής κεραίας από την ΕΕΤΤ πραγματοποιείται μέσω του Συστήματος Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων (ΣΗΛΥΑ) κατασκευών κεραιών, όπως και στο προγενέστερο νομοθετικό πλαίσιο, χωρίς όμως να απαιτείται η χορήγηση πολεοδομικής έγκρισης για τη χορήγηση της άδειας κατασκευής κεραίας. Ειδικότερα, το αίτημα υποβάλλεται ηλεκτρονικά στο ΣΗΛΥΑ και οι αρμόδιες υπηρεσίες οφείλουν εντός τριμήνου να αποφανθούν επί αυτού μέσω του ΣΗΛΥΑ. Για τη χορήγηση της άδειας κατασκευής κεραίας απαιτείται η σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) και του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας (ΓΕΑ) ως προς την ασφάλεια της αεροπλοΐας, της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ) αναφορικά με την τήρηση των ορίων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και η περιβαλλοντική αδειοδότηση της κατασκευής κεραίας που ανάλογα με το είδος και το μέγεθος του έργου συνίσταται στη χορήγηση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) ή – στην πλειονότητα των περιπτώσεων σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας – στην υποβολή Δήλωσης Υπαγωγής σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Η έκδοση πολεοδομικής έγκρισης, έπεται της χορήγησης άδειας κατασκευής κεραίας από την ΕΕΤΤ, πραγματοποιείται μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος e-Άδειες που χρησιμοποιείται ήδη για τα κτήρια και προβλέπεται να διαλειτουργεί με το ΣΗΛΥΑ, εκδίδεται αυτόματα κατόπιν αίτησης εξουσιοδοτημένου μηχανικού και ακολουθείται από αυτοψία ελεγκτή δόμησης.

Επιπλέον, με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο απλοποιείται σημαντικά η διαδικασία τροποποίησης κατασκευών κεραιών. Ειδικότερα, για την πλειονότητα των περιπτώσεων αναβαθμίσεων κατασκευών κεραιών δεν απαιτείται η τροποποίηση της υπάρχουσας άδειας αλλά η υποβολή δήλωσης στο ΣΗΛΥΑ που συνοδεύεται από επικαιροποίηση των εγκρίσεων που επηρεάζονται από τις πραγματοποιούμενες τροποποιήσεις. Ειδικότερα, η απλοποιημένη διαδικασία τροποποίησης εφαρμόζεται στο σύνολο των περιπτώσεων τροποποίησης των κεραιοσυστημάτων που δεν συνοδεύεται από αλλαγές στο δομικό μέρος της κατασκευής κεραίας καθώς και στις περιπτώσεις τροποποίησης και του δομικού μέρους κατασκευών κεραιών που υπάγονται σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις και χρησιμοποιούνται για την παροχή υπηρεσιών στο κοινό εφόσον το ύψος της κατασκευής παραμένει μικρότερο από 15 μέτρα αν εδράζεται επί εδάφους και μικρότερο από 10 μέτρα αν εδράζεται επί κτηρίου.

Περαιτέρω σημειώνεται ότι με την Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) υπ' αριθμ. 27217/505/4-6-2013 «Εγκαταστάσεις Κατασκευών Κεραιών Χαμηλής Ηλεκτρομαγνητικής Περιβαλλοντικής Όχλησης, εξαιρούμενες από την αδειοδότηση σύμφωνα με την παρ. 23 του άρθρου 30 του Ν. 4070/2012.» (ΦΕΚ 1442/Β/14-6-2013) εξαιρούνται από τη διαδικασία αδειοδότησης, οι Εγκαταστάσεις Κατασκευών Κεραιών Χαμηλής Ηλεκτρομαγνητικής Περιβαλλοντικής Όχλησης (ΕΚΚΧΟ) που πληρούν τις προϋποθέσεις που ορίζονται στην εν λόγω ΚΥΑ με αποτέλεσμα για ένα σημαντικό αριθμό κεραιών, κυρίως μέσα στα αστικά κέντρα, να απαιτείται πλέον μια απλή διαδικασία δήλωσης που υλοποιείται και αυτή μέσω του ΣΗΛΥΑ.

Τέλος, σημειώνεται ότι ειδικά για τα δημόσια δίκτυα κινητής τηλεφωνίας και την τοποθέτηση κεραιών σε εσωτερικούς χώρους χωρίς την υποχρέωση δήλωσης βρίσκεται σε ισχύ η απόφαση της ΕΕΤΤ 751/1/5-3-2015 «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπ' αριθμ. 529/138/30-6-2009 απόφασης της ΕΕΤΤ 751/1/5-3-2015 «Υπαγωγή κατασκευών κεραιών Femtocells στο άρθρο 1 παρ. 2 εδ. στ' του Ν. 2801/2000»» (ΦΕΚ 1462/Β/2015).

## 4. Ζώνη των 700 MHz

Η ζώνη των 700 MHz χρησιμοποιείται επί του παρόντος στην Ελλάδα για την παροχή υπηρεσιών ψηφιακών ραδιοηλεκτρονικών μεταδόσεων (τεχνολογίας DVB-T) και ως εκ τούτου είναι απαραίτητο να μεταφερθούν αυτές οι υπηρεσίες στη φασματική περιοχή κάτω των 694 MHz προκειμένου να επιτραπεί η χρήση αυτής της ζώνης από τους φορείς παροχής υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Για να γίνει αυτό, θα πρέπει να εφαρμοστεί μια διαδικασία παρόμοια με εκείνη που εφαρμόστηκε στη ζώνη των 800 MHz (790-862 MHz) (γνωστή ως διαδικασία απελευθέρωσης του Ψηφιακού Μερίσματος I).

Επιπλέον, μέρος της ζώνης χρησιμοποιείται σήμερα από τις Ένοπλες Δυνάμεις (ΕΔ) και ως εκ τούτου θα πρέπει να επαναληφθεί μια διαδικασία φασματικής μετάβασης για τα συστήματα αυτά.

Τα ορόσημα των αλλαγών αυτών στη χρήση της ζώνης των 700 MHz προσδιορίζονται στον Εθνικό Χάρτη Πορείας για τη διάθεση του Ψηφιακού Μερίσματος II με στόχο τη διάθεση του φάσματος της ζώνης των 700 MHz προς χρήση από δίκτυα ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών στο τέλος του 2020.

Στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφεται το κανονιστικό πλαίσιο και οι υφιστάμενες χρήσεις για τη ζώνη των 700 MHz, καθώς και ορισμένα σημαντικά τεχνικά στοιχεία. Στη συνέχεια γίνεται μια συνοπτική αναφορά σχετικά με το προς διάθεση φάσμα και τους τεχνικούς όρους για τα προς χορήγηση δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

### 4.1. Κανονιστικό Πλαίσιο

#### 4.1.3. Οδηγίες και Αποφάσεις σε Ευρωπαϊκό και Διεθνές Επίπεδο

##### **ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2017/899<sup>9</sup>**

Τα κύρια σημεία είναι τα ακόλουθα:

- Έως τις 30 Ιουνίου 2020 τα κράτη μέλη πρέπει να έχουν επιτρέψει τη χρήση της ζώνης των 700 MHz για επίγεια συστήματα παροχής υπηρεσιών ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
- Καθυστερήση στη χρήση της ζώνης των 700 MHz επιτρέπεται για έως και δύο έτη, για έναν ή περισσότερους από τους ακόλουθους τεκμηριωμένους λόγους:
  - ανεπίλυτα προβλήματα διασυνοριακού συντονισμού που προκαλούν επιζήμιες παρεμβολές,

---

<sup>9</sup> Απόφαση (ΕΕ) 2017/899 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Μαΐου 2017, σχετικά με τη χρήση της ζώνης συχνοτήτων 470-790 MHz στην Ένωση

- ανάγκη να διασφαλιστεί, και η πολυπλοκότητα του να διασφαλιστεί, η τεχνική μετάβαση μεγάλου μέρους του πληθυσμού σε προηγμένα ραδιοτηλεοπτικά πρότυπα,
  - το οικονομικό κόστος της μετάβασης που υπερβαίνει τα αναμενόμενα έσοδα από τις διαδικασίες ανάθεσης,
  - ανωτέρα βία.
- Προκειμένου να επιτραπεί η χρήση της ζώνης συχνοτήτων των 700 MHz, τα κράτη μέλη συνάπτουν, έως την 31η Δεκεμβρίου 2017, όλες τις απαραίτητες διασυνοριακές συμφωνίες συντονισμού συχνότητας εντός της Ένωσης <sup>10</sup>.
- Έως την 30ή Ιουνίου 2018, τα κράτη μέλη εκδίδουν και δημοσιεύουν εθνικό σχέδιο και χρονοδιάγραμμα («εθνικός χάρτης πορείας»), που περιλαμβάνουν λεπτομερή μέτρα για να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους για τη ζώνη 470-790 MHz.
- Προτεραιότητα κατά μήκος σημαντικών επίγειων διαδρομών μεταφοράς, ώστε να επιτραπεί στις ασύρματες εφαρμογές και την ευρωπαϊκή πρωτοπορία σε νέες ψηφιακές υπηρεσίες να συνεισφέρουν αποτελεσματικά στην οικονομική ανάπτυξη της Ένωσης.
- Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν τη διαθεσιμότητα τουλάχιστον έως το 2030 της ζώνης συχνοτήτων 470-694 MHz για την επίγεια παροχή υπηρεσιών ραδιοτηλεοπτικών μεταδόσεων, περιλαμβανομένης της τηλεόρασης ελεύθερης πρόσβασης, και για χρήση από PMSE.
- Τα κράτη μέλη μπορούν, κατά περίπτωση και σύμφωνα με το δίκαιο της Ένωσης, να διασφαλίζουν ότι το άμεσο κόστος της μετάβασης ή της επανεκχώρησης της χρήσης ραδιοφάσματος αντισταθμίζεται κατάλληλα, ιδίως για τους τελικούς χρήστες, με άμεσο και διαφανή τρόπο, προκειμένου, μεταξύ άλλων, να διευκολυνθεί η μετάβαση σε τεχνολογίες αποδοτικότερες σε σχέση με το ραδιοφάσμα.
- Τα κράτη μέλη εξετάζουν τη δυνατότητα να διευκολύνουν αναβαθμίσεις του εξοπλισμού ραδιοτηλεοπτικής μετάδοσης σε τεχνολογίες περισσότερο αποδοτικής χρήσης του ραδιοφάσματος, όπως προηγμένοι μορφότυποι βίντεο [π.χ. κωδικοποίηση αρχείων βίντεο υψηλής απόδοσης (HEVC)] ή τεχνολογίες μετάδοσης σήματος [π.χ. ψηφιακή επίγεια τηλεόραση δεύτερης γενιάς (DVB-T2)].

---

<sup>10</sup> Το αρμόδιο Υπουργείο έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τον διασυνοριακό συντονισμό (SEDDIF) και έχει γίνει νέα κατατομή διαύλων DTT στα 34 allotments, στα πλαίσια της ομάδας εργασίας για την εκπόνηση χάρτη συχνοτήτων επίγειας ψηφιακής ευρεκτομής.



**ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2016/687<sup>11</sup>**

Τα κύρια σημεία είναι τα ακόλουθα:

- Εναρμονίζονται οι τεχνικοί όροι σχετικά με τη διάθεση και την αποδοτική χρήση της ζώνης συχνοτήτων 694-790 MHz.
- Διάθεση σε μη αποκλειστική βάση των ζωνών συχνοτήτων 703-733 MHz και 758-788 MHz για επίγεια συστήματα, ικανά να παρέχουν ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών σύμφωνα με τις παραμέτρους που παρατίθενται στα τμήματα Α.1, Β και Γ του παραρτήματος της Απόφασης 2016/687.
- Με την επιφύλαξη εθνικών αποφάσεων και επιλογών, μπορούν να διατεθούν τμήματα της ζώνης των 700 MHz πλην όσων αναφέρονται παραπάνω για χρήση που υπόκειται σε εθνική επιλογή και σύμφωνα με τις παραμέτρους που ορίζονται στα τμήματα Α.2 έως Α.5 του παραρτήματος της Απόφασης 2016/687 για άλλες υπηρεσίες:
  - PPDR (Public Protection and Disaster Relief)
  - PMSE (Program Making and Special Events)
  - M2M (Machine to Machine)
- Για όλες τις πιθανές χρήσεις και συνδυασμούς (σταθμοί βάσης, τερματικοί σταθμοί MFCN, PPDR, M2M και PMSE), στο Παράρτημα Α της Απόφασης 2016/687 ορίζονται οι μάσκες BEM (Block Edge Mask, μάσκα άκρου φασματικού τμήματος).
- Ορίζονται μάσκες BEM για τερματικούς σταθμούς υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών εντός της ζώνης συχνοτήτων 703-733 MHz προκειμένου να παρέχουν κατάλληλη προστασία στα υφιστάμενα συστήματα που λειτουργούν στην παρακείμενη ζώνη συχνοτήτων 470-694 MHz (DTT και PMSE) ή/και 694- 703 MHz.
- Προτείνονται όρια ισχύος μεταβατικής περιοχής σταθμών βάσης στη ζώνη συχνοτήτων 733-788 MHz.

**4.1.4. Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα**

Σύμφωνα με τον ΕΚΚΖΣ<sup>12</sup>, η ζώνη 694 – 790 MHz έχει κατανεμηθεί όπως φαίνεται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.1.1).

---

<sup>11</sup> Εκτελεστική απόφαση (ΕΕ) 2016/687 της Επιτροπής, της 28ης Απριλίου 2016, σχετικά με την εναρμόνιση της ζώνης συχνοτήτων 694-790 MHz για επίγεια συστήματα, ικανά να παρέχουν ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών και για ευέλικτη εθνική χρήση στην Ένωση

<sup>12</sup> Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ. 93/Φ211 «Έγκριση Εθνικού Κανονισμού Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων» (ΦΕΚ 751/Β/5-3-2019)

Σήμερα, η ζώνη συχνοτήτων 694 – 790 MHz σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 14879/2018 Υπουργική Απόφαση<sup>13</sup> χρησιμοποιείται για την επίγεια ψηφιακή ευρυεκπομπή και αποτελεί μέρος της ζώνης 470 – 790 MHz. Η διάθεση των διαύλων σε περιοχές απονομής γίνεται όπως φαίνεται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.1.2).

#### 4.2. Χρήσεις στη ζώνη των 700 MHz

Στην ενότητα αυτή αναφέρονται οι χρήσεις της ζώνης 694-790 MHz όπως καθορίζονται στο εθνικό πλαίσιο βάσει του νέου ΕΚΚΖΣ και της Απόφασης 2016/687/ΕΕ. Επίσης αναφέρονται οι χρήσεις στις γειτονικές ζώνες κάτω των 694 MHz και στη ζώνη 790-862 MHz.

##### 4.2.1. Χρήσεις στη ζώνη 694-790 MHz

Η κύρια χρήση στη ζώνη 694-790 MHz αφορά την υπηρεσία ευρυεκπομπής. Τα υφιστάμενα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για υπηρεσίες επίγεια ψηφιακής τηλεοπτικής ευρυεκπομπής παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

**Πίνακας 5:** Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στις ζώνη 470-790 MHz

| Κάτοχος Δικαιώματος | Φάσμα (MHz) | Λήξη Δικαιώματος |
|---------------------|-------------|------------------|
| DIGEA               | 470-790     | 1/10/2029        |
| EPT                 | 470-790     | -                |

Να σημειωθεί ότι σημαντικό μέρος της ζώνης 694-790 MHz ορίζεται για χρήσεις αμυντικών συστημάτων<sup>14</sup>, και ασύρματων μικροφώνων.

Με την ολοκλήρωση της μετάβασης των υπηρεσιών ευρυεκπομπής σε διαύλους κάτω των 694 MHz για την ψηφιακή ευρυεκπομπή, οι κύριες χρήσεις στη ζώνη 694-790 MHz καθορίζονται βάσει ΕΚΚΖΣ όπως φαίνεται στο Σχήμα που ακολουθεί.

<sup>13</sup> «Τροποποίηση και κωδικοποίηση της υπ' αριθμ. 42800/5-12-2012 κοινής απόφασης του Αναπληρωτή Υπουργού, Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων και του Υφυπουργού στον Πρωθυπουργό «Χάρτης Συχνοτήτων Επίγεια Ψηφιακής Ευρυεκπομπής Τηλεοπτικού Σήματος»,(ΦΕΚ 4991/Β/2018)

<sup>14</sup> Σταθερής και Κινητής Υπηρεσίας με αποκλειστικό χρήστη τις Ένοπλες Δυνάμεις.

|           |  |         |         |         |         |         |             |           |  |         |         |         |         |         |             |         |
|-----------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-----------|--|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|---------|
| 694-703   | 703-708                                | 708-713 | 713-718 | 718-723 | 723-728 | 728-733 | 733-736     |           | 736-758                                | 758-763 | 763-768 | 768-773 | 773-778 | 778-783 | 783-788     | 788-791 |
| <b>ΕΔ</b> | <b>MFCN UL</b>                         |         |         |         |         |         | <b>PPDR</b> | <b>ΕΔ</b> | <b>MFCN DL</b>                         |         |         |         |         |         | <b>PPDR</b> |         |
| 9 MHz     | 30 MHz (6 φασματικά τμήματα των 5 MHz) |         |         |         |         |         | 3 MHz       | 22 MHz    | 30 MHz (6 φασματικά τμήματα των 5 MHz) |         |         |         |         |         | 3 MHz       |         |

**Σχήμα 12:** Χρήσεις στη ζώνη 694-790 MHz μετά από την έναρξη χρήσης της ζώνης από την Κινητή Υπηρεσία

Εν τέλει οι κύριες χρήσεις στη ζώνη θα αφορούν:

- Αμυντικά Συστήματα στα φασματικά τμήματα 694-703 MHz και 736-758 MHz.
- Συστήματα σταθερών/κινητών επικοινωνιών MFCN στα φασματικά τμήματα 703-733 MHz/758-788 MHz.
- Συστήματα ραδιοεπικοινωνιών PPDR για τη δημόσια προστασία και την αρωγή σε περιπτώσεις καταστροφών στα φασματικά τμήματα 733-736 MHz/788-791 MHz.

Το πλαίσιο χρήσης της ζώνης των 700 MHz από συστήματα MFCN και PPDR αποτυπώνεται στις Αποφάσεις Εναρμόνισης ECC/DEC/(15)01 και ECC/DEC/(16)02 αντίστοιχα.

#### Χρήσεις σε γειτονικές ζώνες

##### Ζώνη κάτω από τα 694 MHz

Η ζώνη 470 – 694 MHz θα συνεχίσει να χρησιμοποιείται για επίγεια ψηφιακή ευρυεκπομπή σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον ΕΚΚΖΣ.

##### Ζώνη 790-862 MHz

Έχουν χορηγηθεί από το 2014 δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη γειτονική ζώνη 790 – 862 MHz (ζώνη των 800 MHz) ως ακολούθως:

**Πίνακας 6:** Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 790-862 MHz

| Κάτοχος Δικαιώματος | Φάσμα (MHz)                | Λήξη Δικαιώματος |
|---------------------|----------------------------|------------------|
| COSMOTE             | 811-816 MHz & 852-857 MHz, | 2030             |
|                     | 816-821 MHz & 857-862 MHz  |                  |
| VODAFONE            | 801-806 MHz & 842-847 MHz  | 2030             |

|      |                           |      |
|------|---------------------------|------|
|      | 806-811 MHz & 847-852 MHz |      |
| WIND | 791-796 MHz & 832-837 MHz | 2030 |
|      | 796-801 MHz & 837-842 MHz |      |

Τα μεγέθη των εκχωρημένων φασματικών τμημάτων είναι πολλαπλάσια των 5 MHz, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Απόφαση 2010/267/ΕΕ.

#### 4.3. Φάσμα προς Διάθεση και Τεχνικοί Όροι Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων

Το συνολικό προς διάθεση φάσμα για ανάπτυξη δικτύων MFCN στη ζώνη των 700 MHz συνοψίζεται στον Πίνακα 7.

**Πίνακας 7:** Φάσμα προς διάθεση για δίκτυα MFCN στη ζώνη των 700 MHz

| Ζώνη Συχνοτήτων | Συχνότητες                     | Χρήση | Φασματικό Εύρος | Μέγεθος Φασματικού Τμήματος | Αριθμός Φασματικών Τμημάτων |
|-----------------|--------------------------------|-------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 700 MHz         | 703 – 733 MHz<br>758 – 788 MHz | FDD   | 2x30 MHz        | 2x5 MHz                     | 6                           |

Ο σχεδιασμός συχνοτήτων βασίζεται σε τεχνολογία λειτουργίας FDD και επιμερισμό της ζώνης σε έξι (6) συζευγμένα φασματικά τμήματα εύρους 5 MHz, σύμφωνα με τους όρους του Παραρτήματος 1 της Απόφασης ECC/DEC/(15)01:

- 703-733 MHz: εκπομπή από τερματικά,
- 758-788 MHz: εκπομπή από σταθμούς βάσης.
- Διαπόσταση αμφίδρομης επικοινωνίας: 55 MHz.

Η EETT προτείνει την υιοθέτηση των εναρμονισμένων ορίων ισχύος για τη χρήση της ζώνης 700 MHz από δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών όπως ορίζονται στις Αποφάσεις 2016/687/ΕΕ και ECC/DEC(15)01. Οι προδιαγραφές που τίθενται είναι της μορφής μασκών άκρων φασματικού τμήματος (BEM). Πρόσθετα, η EETT προτείνει ανώτατο όριο ισχύος σταθμού βάσης εντός φασματικού τμήματος τα 64 dBm/5 MHz (EIRP ανά κεραία)<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Σύμφωνα με τις έως τώρα διαβουλεύσεις άλλων χωρών (π.χ Ηνωμένο Βασίλειο, Δανία), εκτιμάται ότι το συγκεκριμένο όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος παρέχει επιπλέον προστασία στη γειτονική υπηρεσία επίγειας ψηφιακής ευρεκπομπής

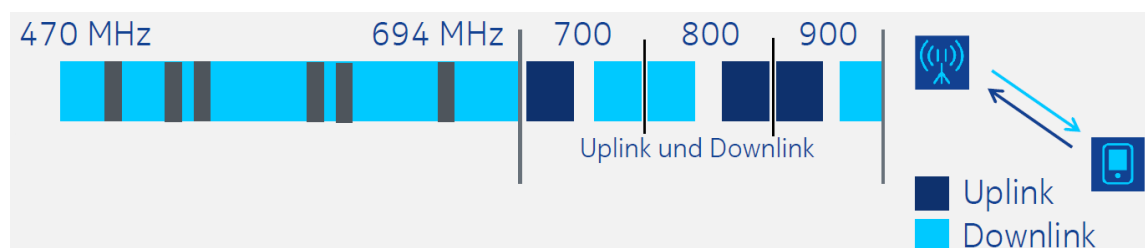
Σημειώνεται ότι τα δίκτυα MFCN δεν πρέπει να δημιουργούν παρεμβολές στα συστήματα των Ενόπλων Δυνάμεων που λειτουργούν στις γειτονικές ζώνες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον ΕΚΚΖΣ.

Από την ημερομηνία έναρξης χρήσης των σχετικών δικαιωμάτων MFCN δε θα γίνεται χρήση των ζωνών συχνοτήτων 703 – 733 MHz και 736 – 758 MHz από συσκευές PMSE. Συστήματα PMSE θα μπορούν να λειτουργούν εντός των ζωνών 470 – 694 MHz, 733 – 736 MHz και 788 – 790 MHz. Να σημειωθεί ότι στο μέλλον ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν συστήματα PPDR στις ζώνες 733 – 736 MHz και 788 – 790 MHz και η χρήση της ζώνης από συστήματα PMSE ενδέχεται να σταματήσει.

Σημειώνεται ότι έχουν τεθεί διαφορετικές ημερομηνίες αποδέσμευσης της ζώνης συχνοτήτων 694-790 MHz από ψηφιακές τηλεοπτικές εκπομπές στις γειτονικές με την Ελλάδα χώρες (ενδεικτικά Ιταλία 1/7/2022, Βουλγαρία 30/5/2020), όμως δεν υπάρχει έως σήμερα διαθέσιμη η σχετική πληροφορία για όλες τις εμπλεκόμενες χώρες. Σε όσες χώρες ανακοινωθούν τελικά οι ημερομηνίες αποδέσμευσης, θα ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό της διαγωνιστικής διαδικασίας από την EETT.

#### 4.3.1. Προστασία της Επίγειας Ψηφιακής Ευρυεκπομπής από LTE 700 MHz

Τα μελλοντικά κινητά δίκτυα MFCN στη ζώνη των 700 MHz θα πρέπει να συνυπάρχουν με τις τηλεοπτικές υπηρεσίες σε γειτονικές συχνότητες. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει το ενδεχόμενο οι σταθμοί βάσης και τα κινητά τηλέφωνα να παρεμβάλουν τη τηλεοπτική λήψη.



**Σχήμα 13:** Χρήση ζώνης συχνοτήτων 700 MHz από Σταθμούς Βάσης και τερματικό εξοπλισμό

Συγκεκριμένα, οι δέκτες τηλεόρασης <sup>16</sup>, <sup>17</sup>:

<sup>16</sup> [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0025/108655/update-coexistence-700-mhz.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0025/108655/update-coexistence-700-mhz.pdf)

<sup>17</sup> [https://tech.ebu.ch/docs/events/ecs10/presentations/ebu\\_ecs10\\_workshop\\_pauchon.pdf](https://tech.ebu.ch/docs/events/ecs10/presentations/ebu_ecs10_workshop_pauchon.pdf)

- μπορεί να επηρεαστούν από παρεμβολές από σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας στη ζώνη των 700 MHz. Η επίδραση των παρεμβολών από τους σταθμούς βάσης στη ψηφιακή επίγεια τηλεόραση (DTT) εκτιμάται ότι δεν θα είναι μεγαλύτερη από την επίπτωση που παρατηρήθηκε έως σήμερα στη ζώνη των 800 MHz,
- μπορεί επίσης να επηρεαστούν από παρεμβολές από τα τερματικά και αυτό σε περίπτωση όπου τα ομοαξονικά καλώδια (από την κεραία έως την τηλεόραση) έχουν μικρή εξασθένιση λόγω ανεπαρκούς θωράκισης.

Η Απόφαση 2016/687/ΕΕ καθορίζει βασικά όρια ισχύος σταθμών βάσης, καθώς και όρια ισχύος τερματικών σταθμών για την προστασία της επίγεια ψηφιακής ευρυεκπομπής κάτω των 694 MHz. Η ΕΕΤΤ προτείνει την υιοθέτηση αυτών των ορίων από τα δίκτυα MFCN. Επιπλέον, προτείνεται η σύσταση φορέα που θα εκπροσωπεί το σύνολο των παρόχων που δραστηριοποιούνται στη ζώνη 700 MHz. Ο εν λόγω φορέας θα έχει την υποχρέωση να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες ώστε να εξαλείψει τυχόν παρεμβολές στην επίγεια ψηφιακή ευρυεκπομπή προερχόμενες από την ανάπτυξη δικτύων στη ζώνη 700 MHz.

**Ερώτηση 1:** Θεωρείτε ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα πέραν όσων προσδιορίζονται στην Απόφαση ECC/DEC/(15)01 ή ελαστικότερα όρια ισχύος, για την συνύπαρξη μεταξύ γειτονικών MFCN, καθώς και μεταξύ MFCN στη ζώνη των 700 MHz και συστημάτων στις γειτονικές ζώνες; Εάν ναι, παρακαλούμε τεκμηριώστε αναλυτικά.

## 5. Ζώνη των 2 GHz

Στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφεται το κανονιστικό πλαίσιο και οι υφιστάμενες χρήσεις για τη ζευγαρωμένη ζώνη των 2 GHz (1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz), καθώς και ορισμένα σημαντικά σχετικά τεχνικά στοιχεία. Στη συνέχεια, γίνεται μια συνοπτική αναφορά σχετικά με το προς διάθεση φάσμα και τους τεχνικούς όρους για τα προς χορήγηση δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

### 5.1. Κανονιστικό Πλαίσιο

#### 5.1.1. Οδηγίες και Αποφάσεις σε Ευρωπαϊκό και Διεθνές Επίπεδο

Οι ζώνες συχνοτήτων 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz έχουν διατεθεί από την ITU σε όλες τις Περιοχές για την ανάπτυξη συστημάτων IMT σύμφωνα με την υποσημείωση 5.388 του Διεθνούς Κανονισμού Ραδιοεπικοινωνιών (ΔΚΡ) και την Απόφαση Resolution 212 (Rev. WRC-15).

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, οι κύριες αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της Ευρωπαϊκής Διάσκεψης των Διοικήσεων Ταχυδρομείων και Τηλεπικοινωνιών (CEPT) σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση του φάσματος στις ζώνες συχνοτήτων 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz είναι οι ακόλουθες:

- Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2012/688/EE<sup>18</sup>,
- Απόφαση της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/DEC/(06)01,
- Απόφαση της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/DEC/(06)07,
- Απόφαση της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/DEC/(08)08.

Στόχος της Απόφασης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2012/688/EE είναι η εναρμόνιση των όρων για τη διάθεση και την αποδοτική χρήση των ζωνών συχνοτήτων 1920 - 1980 MHz και 2110 - 2170 MHz για επίγεια συστήματα παροχής υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι Αποφάσεις της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/DEC/(06)01, ECC/DEC/(06)07 και ECC/DEC/(08)08 περιλαμβάνουν εκτός των άλλων τις τεχνικές παραμέτρους της εναρμόνισης των ζωνών 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz.

Στο Παράρτημα I (παράγραφος 12.2.1) απαριθμούνται όλες οι αποφάσεις, αναφορές και συστάσεις σε Ευρωπαϊκό επίπεδο που αφορούν σε θέματα που επηρεάζουν την ανάπτυξη επίγειων συστημάτων ικανών να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στις ζώνες συχνοτήτων 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz.

---

<sup>18</sup> Υπό τροποποίηση ([https://circabc.europa.eu/sd/a/f1433476-9d0f-4f85-8c93-c4041ffb80ab/RSCOM19-25%20Discussion\\_Harmonisation\\_2GHz.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/f1433476-9d0f-4f85-8c93-c4041ffb80ab/RSCOM19-25%20Discussion_Harmonisation_2GHz.pdf))

Πληροφορίες αναφορικά με τις επικρατέστερες υπηρεσίες και εφαρμογές σε επίπεδο CEPT για τις ζώνες 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz καθώς και για τις γειτονικές τους ζώνες μπορούν να αντληθούν από την Αναφορά ERC Report 25<sup>19</sup>, που είναι διαθέσιμη στο πληροφοριακό σύστημα ECO Frequency Information System ([www.efis.dk](http://www.efis.dk)), όπου υπάρχουν σχετικές πληροφορίες και για επιμέρους χώρες της CEPT. Στο σχήμα που ακολουθεί δίνεται η πληροφορία για τις ραδιοϋπηρεσίες και τις εφαρμογές στο φασματικό τμήμα 1900 - 2200 MHz που περιέχεται στον πίνακα ECA TABLE, όπως αυτή απεικονίζεται γραφικά από τη σχετική εφαρμογή του ECO.

| 1900 MHz | 1930 MHz | 1970 MHz | 1980 MHz | 2010 MHz | 2025 MHz | 2110 MHz | 2120 MHz | 2170 MHz | 2200 MHz |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| FS       | FS       | FS       | MS       | FS       | EESS     | FS       | FS       | MS       | EESS     |
|          |          |          |          |          | FS       |          |          |          | FS       |
| MS       | MS       | MS       | MSS      | MS       | MS       | MS       | MS       | MSS      | MS       |
|          |          |          |          |          | SRS      | SRS      |          |          | SOS      |
|          |          |          |          |          |          |          |          |          | SRS      |

EESS: Earth Exploration-Satellite Service, FS: Fixed Service, MS: Mobile-Satellite Service, SOS: Space Operations Service, SRS: Space Research Service

| 1900 MHz | 1930 MHz | 1970 MHz | 1980 MHz | 2010 MHz | 2025 MHz | 2110 MHz | 2120 MHz | 2170 MHz | 2200 MHz |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| none     | none     | none     | MSS      | none     | Fixed    | none     | none     | MSS      | Fixed    |
| MCA      | MCA      | MCA      |          |          | PMSE     |          | MCA      | MCA      | RAS      |
|          |          |          |          |          | SRS      |          |          |          | SRS      |
| MFCN     | MFCN     | MFCN     | none     | PMSE     | Defence  | MFCN     | MFCN     | none     | PMSE     |
|          |          |          |          |          | Defence  |          |          |          | Defence  |
| MCV      | MCV      | MCV      |          |          | Defence  | MCV      | MCV      |          | Defence  |
|          |          |          |          |          | Defence  |          |          |          | Defence  |

MFCN: Mobile/Fixed Communications Networks, MCA: Mobile Communications Services on Board Aircraft, MCV: Mobile Communication Services on Board Vessels, MSS: Mobile-Satellite Service, PMSE: Programme Making and Special Events, RAS: Radio Astronomy Service, SRS: Space Research Service

**Σχήμα 14:** Ραδιοϋπηρεσίες (άνω τμήμα) και εφαρμογές (κάτω τμήμα) στο φασματικό τμήμα 1900 – 2200 MHz που αναφέρονται στο ERC Report 25

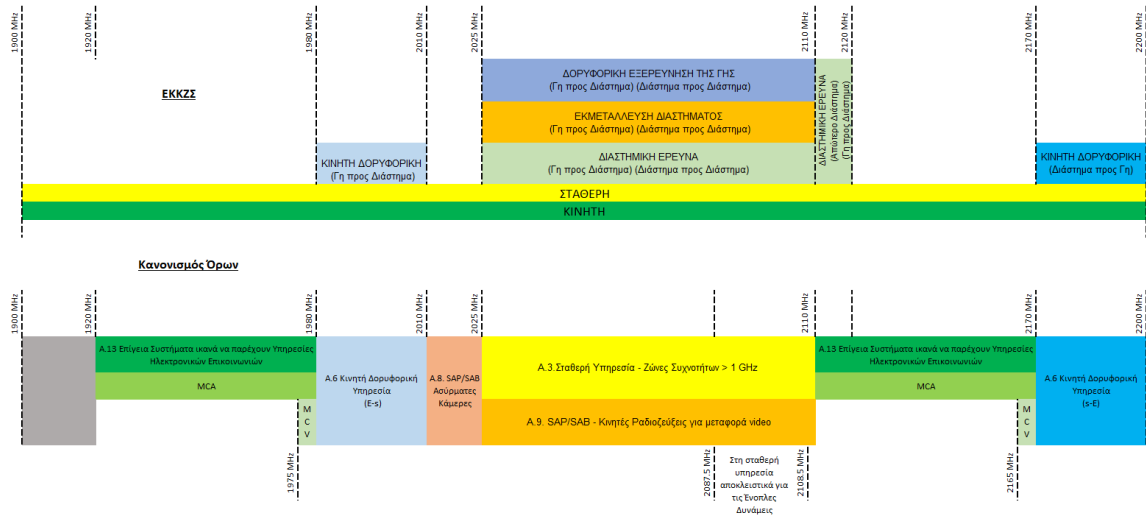
### 5.1.2. Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα

Στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.2.1) παρατίθενται οι ραδιοϋπηρεσίες που προβλέπονται για τη ζώνη των 2 GHz και τις γειτονικές της στον ισχύοντα ΕΚΚΖΣ.

Επιπλέον, στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.2.2) συνοψίζονται οι προβλέψεις του Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων της ΕΕΤΤ για τα Επίγεια Συστήματα ικανά να παρέχουν Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών στα φασματικά τμήματα 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz (βλ. Απόφαση ΕΕΤΤ 884/1/18-2-2019), καθώς και για τις λοιπές εφαρμογές εντός του φασματικού τμήματος 1900 – 2200 MHz. Στο παρακάτω σχήμα έχουν οπτικοποιηθεί οι βασικές πληροφορίες του Παραρτήματος.

<sup>19</sup> “The European Table of Frequency Allocations and Applications in the frequency range 8.3 kHz to 3000 GHz” (ECA TABLE)”





**Σχήμα 15:** *Ανω τμήμα:* Ραδιουπηρεσίες που προβλέπονται για τη ζώνη των 2 GHz και τις γειτονικές της στον ισχύοντα Εθνικό Κανονισμό Κατανομών Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ). *Κάτω τμήμα:* Προβλέψεις του Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων της ΕΕΤΤ για τα Επίγεια Συστήματα ικανά να παρέχουν Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών στα φασματικά τμήματα 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz (βλ. Απόφαση ΕΕΤΤ 884/1/18-2-2019), καθώς και για τις λοιπές εφαρμογές εντός του φασματικού τμήματος 1900 – 2200 MHz.

## 5.2. Χρήσεις στη ζώνη των 2 GHz

Στην παρούσα ενότητα αναφέρονται οι χρήσεις στις ζώνες συχνοτήτων 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Επίσης αναφέρονται οι χρήσεις στις γειτονικές ζώνες συχνοτήτων 1900-1920 MHz, 1980-2110 MHz και 2170-2200 MHz.

### 5.2.1. Χρήσεις στη ζώνη 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz

Σε εθνικό επίπεδο οι ζώνες συχνοτήτων 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz χρησιμοποιούνται κυρίως από τα δίκτυα UMTS (3<sup>ης</sup> γενιάς) των παρόχων κινητών επικοινωνιών, ενώ αναμένεται – τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο – η υιοθέτηση της χρήσης των εν λόγω ζωνών για IMT συστήματα, συμπεριλαμβανομένων δικτύων 5<sup>ης</sup> γενιάς, βάσει των αναθεωρημένων εναρμονισμένων όρων χρήσης των ζωνών για τις χώρες της CEPT (αναθεώρηση της ECC/DEC/(06)01, 8-3-2019)<sup>20</sup>.

#### Χρήση της ζώνης 2 GHz για ανάπτυξη δικτύων κινητών επικοινωνιών 3<sup>ης</sup> γενιάς

Η ΕΕΤΤ χορήγησε το 2001, τρία Εθνικά Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στις εταιρείες Vodafone (2x20 MHz), WIND (2x10 MHz) και COSMOTE (2x15 MHz) για την Κινητή Υπηρεσία (Πίνακας 8), τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη δικτύων παροχής υπηρεσιών 3<sup>ης</sup>

<sup>20</sup>Revised ECC/DEC/(06)01: “The harmonised utilisation of the bands 1920-1980 MHz and 2110-2170 MHz for mobile/fixed communications networks (MFCN) including terrestrial IMT systems.” 8/3/2019

γενιάς (UMTS/3G). Τα εν λόγω Δικαιώματα λήγουν τον Αύγουστο του 2021. Επιπλέον των τριών αυτών φασματικών τμημάτων υπάρχει ένα φασματικό τμήμα 2x15 MHz (1965-1980 MHz και 2155-2170 MHz) που ενώ είχε καταστεί διαθέσιμο, δεν έχει αδειοδοτηθεί.

**Πίνακας 8:** Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνότητων στις ζώνες 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz που χορηγήθηκαν το 2001

| Κάτοχος Δικαιώματος | Φάσμα (MHz)                   | Λήξη Δικαιώματος |
|---------------------|-------------------------------|------------------|
| COSMOTE             | 1950,3-1965,3 & 2140,3-2155,3 | 5/8/2021         |
| VODAFONE            | 1920,3-1940,3 & 2110,3-2130,3 | 5/8/2021         |
| WIND                | 1940,3-1950,3 & 2130,3-2140,3 | 5/8/2021         |

Εναρμόνιση με τις Αποφάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών για χρήσεις/υπηρεσίες LTE (4<sup>ης</sup> γενιάς), MCA, MCV και IoT στη ζώνη 2 GHz

Από το 2012 μέχρι σήμερα, με τις Αποφάσεις 2012/688/EE, 2013/654/EE, 2017/191/EE, οι ζώνες 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz προσδιορίστηκαν για χρήσεις υπηρεσιών κινητών επικοινωνιών 4<sup>ης</sup> γενιάς (LTE/4G), υπηρεσιών κινητών επικοινωνιών σε αεροσκάφη (MCA), και υπηρεσιών κινητών επικοινωνιών σε πλοία (MCV) αντίστοιχα. Επίσης πρόσφατα, η Αναφορά 266 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (ECC Report 266) ανέλυσε τις τεχνικές συνθήκες για την εισαγωγή ασύρματων τεχνολογιών IoT στις ζώνες MFCN συμπεριλαμβάνοντας τη ζώνη των 2 GHz. Οι προβλέψεις των προαναφερόμενων αποφάσεων/αναφορών έχουν εναρμονιστεί στο εθνικό κανονιστικό πλαίσιο<sup>21</sup>. Σημειώνεται ότι η EETT διατηρεί το δικαίωμα να διαθέσει τις ζώνες 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz σε δευτερεύουσα βάση για υπηρεσίες κινητών επικοινωνιών σε αεροσκάφη (MCA) και υπηρεσίες κινητών επικοινωνιών σε πλοία (MCV), σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ανωτέρω σχετικές Αποφάσεις.

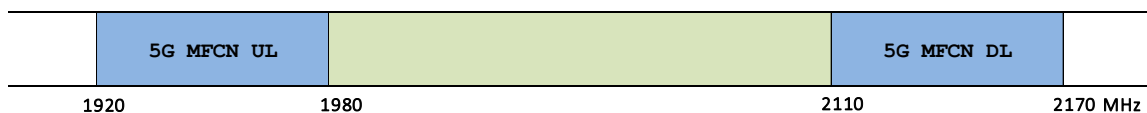
Χρήση της ζώνης 2 GHz για ανάπτυξη δικτύων 5<sup>ης</sup> γενιάς

<sup>21</sup> Απόφαση EETT 884/1/18-2-2019 «Τροποποίηση της 721/2/12-6-2014 «Κανονισμός Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνότητων ή Ζωνών Ραδιοσυχνότητων» (ΦΕΚ 1713/Β'/26-6-2014)» (ΦΕΚ 1278/Β'/15-04-2019)

Τον Ιούλιο του 2018 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε εντολή<sup>22</sup> προς την CEPT σχετικά με την αναθεώρηση των εναρμονισμένων όρων χρήσης των ζωνών 2 GHz και 2,6 GHz, καθώς και σχετικά με τη μελέτη σκοπιμότητας χρήσης των ζωνών 900 MHz και 1800 MHz για δίκτυα 5G. Τον Ιούλιο του 2019, δημοσιεύτηκε η Αναφορά CEPT Report 72<sup>23</sup>, όπου μεταξύ άλλων περιλαμβάνει το προτεινόμενο αναθεωρημένο πλαίσιο χρήσης της ζώνης 2 GHz.

Το νέο πλαίσιο χρήσης της ζώνης 2 GHz αποτυπώνεται στην Αναφορά ECC Report 298, και στην αναθεωρημένη Απόφαση ECC/DEC/(06)01 όπου ως προτιμώμενος χρόνος εφαρμογής της τίθεται η 8<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου 2019. Επιγραμματικά τα κύρια σημεία του νέου πλαισίου είναι:

- Δυνατότητα χρήσης της ζώνης 2 GHz για ανάπτυξη δικτύων MFCN 5<sup>ης</sup> γενιάς με μικρές προσθήκες/αναθεωρήσεις στο υφιστάμενο πλαίσιο.
- Διαμόρφωση νέου σχεδίου διαυλοποίησης χωρίς τις ζώνες φύλαξης των 300 kHz στα άκρα της ζώνης με βάση το υφιστάμενο πλάνο FDD της ζώνης (1920-1980 MHz: εκπομπή από τερματικά (UL), 2110-2170 MHz: εκπομπή από σταθμούς βάσης (DL)).



**Σχήμα 16:** Χρήσεις 5G MFCN στις ζώνες 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz

- Διαμόρφωση νέων ορίων ισχύος για συστήματα ενεργών κεραιών (Active Antenna Systems- AAS). Η χρήση ενεργών κεραιών στη ζώνη 2 GHz προβλέπεται μόνο για τους σταθμούς βάσης. Συστήματα AAS MFCN στη ζώνη 2 GHz δε δικαιούνται πρόσθετης προστασίας από παρεμβολές (πέραν αυτής που δικαιούνται συστήματα non-AAS).
- Δυνατότητα για λειτουργία συμπληρωματικής ανοδικής ζεύξης (Supplemental Uplink-SUL) στη ζώνη 1920-1980 MHz, καθώς και συμπληρωματικής καθοδικής ζεύξης (Supplemental Downlink-SDL) στη ζώνη 2110-2170 MHz.
- Συνύπαρξη μεταξύ γειτονικών δικτύων AAS και non-AAS, AAS και AAS με βάση τις μάσκες άκρου φασματικού τμήματος (BEM) που προτείνονται στο Παράρτημα 2 της Απόφασης ECC/DEC/(06)01. Επιπρόσθετα, οι Διοικήσεις θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι οι πάροχοι των δικτύων είναι ελεύθεροι να συνάπτουν διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες για τον καθορισμό λιγότερο αυστηρών τεχνικών παραμέτρων και, εφόσον συμφωνηθεί μεταξύ όλων των ενδιαφερόμενων μερών, αυτές οι λιγότερο δεσμευτικές τεχνικές παράμετροι είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται.

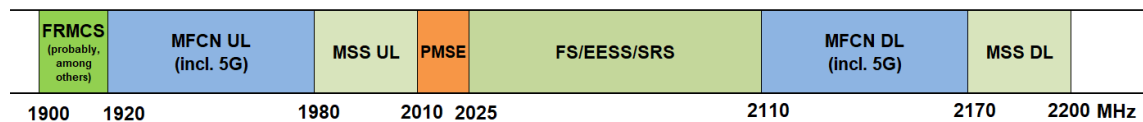
<sup>22</sup> [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=57746](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=57746)

<sup>23</sup> <https://www.ecodocdb.dk/document/12367>

Η ΕΕΤΤ στο πλαίσιο αδειοδότησης δοκιμαστικής λειτουργίας δικτύων 5ης γενιάς στις ζώνες 3400-3800 MHz και 24,25-27,5 GHz χορήγησε επικουρικά Δικαίωμα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων και στη ζώνη των 2 GHz<sup>24</sup>.

### 5.2.2. Χρήσεις σε γειτονικές ζώνες

Στην παρούσα ενότητα περιγράφονται οι κύριες εφαρμογές/χρήσεις στο φασματικό τμήμα 1900-2200 MHz και τα κύρια συμπεράσματα των μελετών συνύπαρξης σε επίπεδο CEPT.



FRMCS: Future Railway Mobile Communication Systems, MFCN: Mobile/Fixed Communications Networks, MSS: Mobile-Satellite Service, PMSE: Programme Making and Special Events, FS: Fixed Service, EESS: Earth Exploration Satellite Services, SRS: Space Research Services

**Σχήμα 17:** Κύριες χρήσεις στο εύρος 1900-2200 MHz

#### Ζώνη 1900-1920 MHz

Τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη, παρόλο που εξακολουθούν να ισχύουν ορισμένες άδειες MFCN (TDD) στη ζώνη 1900-1920 MHz, δεν έχουν αναπτυχθεί συστήματα MFCN, και πλέον αναζητούνται εναλλακτικές δυνατότητες μελλοντικής χρήσης της ζώνης από άλλα συστήματα. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι:

- Το 2014 η Επιτροπή Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (ECC) ξεκίνησε τη διερεύνηση της δυνατότητας χρήσης της ζώνης 1900-1920 MHz για ευρυζωνικά συστήματα DA2GC (Direct Air-to-Ground Communications) αναπτύσσοντας τη σχετική απόφαση ECC Decision (15)02, η ισχύς της οποίας έπαυσε το 2018 με την Απόφαση ECC/DEC/(18)01, “ECC Decision of 6 July 2018 on the withdrawal of ECC Decision (15)02 on ‘The harmonised use of broadband Direct Air-to-Ground Communications (DA2GC) systems in the frequency band 1900-1920 MHz”.
- Η υποομάδα FM 56 – Radio Spectrum for Railway Applications της ομάδας εργασίας WGFM (Working Group Frequency Management) της ECC εξετάζει το ενδεχόμενο χρήσης της ζώνης (10 MHz στο κάτω τμήμα της ζώνης 1900 – 1920 MHz TDD) για μελλοντικά συστήματα σιδηροδρομικών κινητών επικοινωνιών (Future Railway Mobile Communication Systems-FRMCS).<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Ισχύει από 01-01-2019 έως 31-12-2019.

<sup>25</sup> βλ. <https://www.cept.org/ecc/topics/railway-communications>

- Η υποομάδα FM59 – Unmanned Aircraft Systems (UAS) της ομάδας εργασίας WGFM της ECC εξετάζει το ενδεχόμενο χρήσης της ζώνης 1900 – 1920 MHz για συστήματα μη επανδρωμένων αεροσκαφών.<sup>26</sup>
- Η τεχνική επιτροπή ERM TC DECT του ETSI επεξεργάζεται τεχνική αναφορά<sup>27</sup> σχετικά με την επέκταση της χρήσης των συστημάτων DECT στο εύρος 1900-1920 MHz, για εφαρμογές όπως Wireless Automation, Industry 4.0 και PMSE, Η χρήση αυτή αναμένεται να είναι σε δευτερεύουσα βάση.

Επί του παρόντος δεν έχει αποφασιστεί ποιες υπηρεσίες/εφαρμογές θα εισαχθούν σε αυτή τη ζώνη και ποια(ές) θα θεωρηθεί ως βασική εφαρμογή. Σε κάθε περίπτωση, σημειώνεται ότι σύμφωνα με την Αναφορά ECC Report 298 δεν απαιτείται πλέον η ζώνη φύλαξης 300 kHz στο όριο των ζωνών 1900-1920 MHz και 1920-1980 MHz.

#### *Ζώνες 1980-2010 MHz και 2170-2200 MHz*

Η ζώνη 1980-2010 MHz, και η ζώνη 2170-2200 MHz χρησιμοποιούνται από την Κινητή Δορυφορική Υπηρεσία (MSS) για την ανοδική ζεύξη (Γη-προς-διάστημα) και καθοδική ζεύξη (διάστημα-προς-Γη) αντίστοιχα. Τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη οι δύο αυτές ζώνες χρησιμοποιούνται επιπρόσθετα και από συμπληρωματικούς σταθμούς (Complementary Ground Component-CGC). Σύμφωνα με την ανάλυση της Αναφοράς ECC Report 298, εξασφαλίζεται η συνύπαρξη μεταξύ MFCN 5G στις ζώνες 1920-1980 MHz/2110-2170 MHz θεωρώντας χρήση ενεργών κεραιών, και συστημάτων MSS στις ζώνες 1980-2010 MHz/2170-2200 MHz .

#### *Ζώνη 2010-2025 MHz*

Το 2016, με την Απόφαση 2016/339/ΕΕ η ζώνη 2010-2025 MHz προσδιορίστηκε για χρήσεις video PMSE, και συγκεκριμένα για φορητές ή κινητές ασύρματες βιντεοζεύξεις και ασύρματες κάμερες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή προγράμματος και σε ειδικές εκδηλώσεις. Οι προβλέψεις της Απόφασης 2016/339/ΕΕ έχουν εναρμονιστεί στο εθνικό κανονιστικό πλαίσιο.

---

<sup>26</sup> [https://eccwp.cept.org/WI\\_Detail.aspx?wiid=686](https://eccwp.cept.org/WI_Detail.aspx?wiid=686)

<sup>27</sup>

[https://portal.etsi.org/webapp/WorkProgram/Report\\_WorkItem.asp?WKI\\_ID=54083&curlItemNr=50&totalNrItems=88&optDisplay=100000&qSORT=TB&qETSI\\_ALL=&SearchPage=TRUE&qINCLUDE\\_SUB\\_TB=True&qINCLUDE\\_MOVED\\_ON=&qEND\\_CURRENT\\_STATUS\\_CODE=11+WI%3BM58&qSTOP\\_FLG=N&qKEYWORD\\_BOOLEAN=OR&qCLUSTER\\_BOOLEAN=OR&qCLUSTER=16&qFREQUENCIES\\_BOOLEAN=OR&qSTOPPING\\_OUTDATED=&butExpertSearch=Search&includeNonActiveTB=FALSE&includeSubProjectCode=FALSE&qREPORT\\_TYPE=TUBE](https://portal.etsi.org/webapp/WorkProgram/Report_WorkItem.asp?WKI_ID=54083&curlItemNr=50&totalNrItems=88&optDisplay=100000&qSORT=TB&qETSI_ALL=&SearchPage=TRUE&qINCLUDE_SUB_TB=True&qINCLUDE_MOVED_ON=&qEND_CURRENT_STATUS_CODE=11+WI%3BM58&qSTOP_FLG=N&qKEYWORD_BOOLEAN=OR&qCLUSTER_BOOLEAN=OR&qCLUSTER=16&qFREQUENCIES_BOOLEAN=OR&qSTOPPING_OUTDATED=&butExpertSearch=Search&includeNonActiveTB=FALSE&includeSubProjectCode=FALSE&qREPORT_TYPE=TUBE)

## Ζώνη 2025-2110 MHz

### Σταθερή Υπηρεσία

Η χρήση της ζώνης 2025-2110 MHz ζευγάρι με 2200-2290 MHz γίνεται από τη Σταθερή Υπηρεσία για την υλοποίηση δισημειακών ζεύξεων χαμηλής/μεσαίας χωρητικότητας. Επί του παρόντος είναι σε ισχύ 34 δικαιώματα για αμφίδρομες ζεύξεις στη ζώνη αυτή. Επίσης, η ζώνη 2025-2087,5 MHz και 2200-2262,5 MHz προβλέπεται για δισημειακές ραδιοζεύξεις μεταφοράς ραδιοφωνικού προγράμματος (24 δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων είναι σε ισχύ).

Σύμφωνα με την Αναφορά ECC Report 298, η συνύπαρξη μεταξύ FS στις ζώνες 2025-2110 MHz και MFCN (συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων AAS) στη ζώνη 2110-2170 MHz μπορεί να αντιμετωπιστεί σε εθνικό επίπεδο με βάση και τα συμπεράσματα των μελετών της Αναφοράς ERC Report 65<sup>28</sup> με ελάχιστο συχνοτικό διαχωρισμό της τάξης των 8,3 MHz.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Όρων Χρήσης της EETT, η ζώνη συχνοτήτων 2087,5-2108,5 MHz ζευγάρι με την 2262,5-2283,5 MHz χρησιμοποιείται αποκλειστικά από τις Ένοπλες Δυνάμεις (ΕΔ).

### SAP/SAB

Σύμφωνα με τον Κανονισμό Όρων Χρήσης της EETT, η χρήση της ζώνης 2025-2110 MHz προβλέπεται για ασύρματες κάμερες, κινητές ραδιοζεύξεις για μεταφορά σήματος video της υπηρεσίας SAP/SAB.

### Δορυφορικές Υπηρεσίες-Υπηρεσίες Διαστήματος

Σύμφωνα με τον ΕΚΚΖΣ η ζώνη 2025-2110 MHz προβλέπεται για τις υπηρεσίες της δορυφορικής εξερεύνησης της γης, της διαστημικής έρευνας και της εκμετάλλευσης του διαστήματος. Σύμφωνα με την Αναφορά ECC Report 298, η χρήση ενεργών κεραιών από σταθμούς βάσης MFCN 5G στη ζώνη 2110-2170 MHz δεν θα επιδεινώσει την κατάσταση παρεμβολών με την παρακείμενες υπηρεσίες (δορυφορικές, διαστημικές) στη ζώνη 2025-2110 MHz.

---

<sup>28</sup> ERC Report 65: "Adjacent band compatibility between UMTS and other services in the 2 GHz band"





**Πίνακας 10:** Προτεινόμενοι τεχνικοί όροι δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για τη ζώνη των 2 GHz**Τεχνικοί Όροι**

- Όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος για σταθμούς βάσης: Δεν απαιτείται.
- Όρια ισχύος των μεταβατικών περιοχών για σταθμού βάσης non-AAS: Σύμφωνα με τον Πίνακα 1 της ECC/DEC/(06)01.
- Όρια ισχύος των μεταβατικών περιοχών για σταθμού βάσης AAS: Σύμφωνα με τον Πίνακα 2 της ECC/DEC/(06)01.
- Οι κάτοχοι των δικαιωμάτων είναι υποχρεωμένοι να τηρούν τις τεχνικές απαιτήσεις των αποφάσεων 2012/688/EE και ECC/DEC/(06)01.
- Η ζώνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για συστήματα IoT, σύμφωνα με τον Κανονισμό Όρων Χρήσης της EETT, όπως εκάστοτε ισχύει. Για την τεχνολογία guard band NB-IoT απαιτείται διαπόσταση συχνοτήτων 200 kHz ή μεγαλύτερη μεταξύ της παρυφής καναλιού NB-IoT (σε τρόπο ζώνης φύλαξης) και της παρυφής του φασματικού τμήματος του παρόχου με βάση την Αναφορά ECC Report 266.

**Ερώτηση 2:** Θεωρείτε ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα πέραν όσων προσδιορίζονται στην αναθεωρημένη Απόφαση ECC/DEC/(06)01, για την συνύπαρξη μεταξύ MFCN στη ζώνη 2 GHz και συστημάτων στις γειτονικές ζώνες; Εάν ναι, παρακαλούμε τεκμηριώστε αναλυτικά.

**Ερώτηση 3:** Συμφωνείτε με τον προτεινόμενο σχεδιασμό συχνοτήτων στη ζώνη 2 GHz (βλ. παράγραφο 5.3); Αν όχι, παρακαλούμε αναλύστε τους λόγους και προτείνετε εναλλακτικές. Αν ναι, αναφέρετε τυχόν δυσχέρειες ή/και καθυστερήσεις (π.χ. για τη μετάβαση των υφιστάμενων δικτύων) που εκτιμάτε ότι θα επιφέρει η υιοθέτηση του νέου πλάνου συχνοτήτων.

**Ερώτηση 4:** Συμφωνείτε ότι θα πρέπει να υπάρξει πρόνοια ώστε σε κάθε πάροχο να αποδοθούν συνεχόμενα φασματικά τμήματα στη ζώνη των 2GHz; Σε κάθε περίπτωση αναφέρετε τυχόν δυσχέρειες ή/και καθυστερήσεις που ενδέχεται να υπάρξουν και προτείνετε κατάλληλα μεταβατικά μέτρα.



## 6. Ζώνη 3400 - 3800 MHz

Στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφεται το κανονιστικό πλαίσιο και οι υφιστάμενες χρήσεις για τη ζώνη 3400-3800 MHz, καθώς και ορισμένα σημαντικά τεχνικά στοιχεία. Επίσης, γίνεται μια συνοπτική αναφορά σχετικά με το προς διάθεση φάσμα και τους τεχνικούς όρους για τα προς χορήγηση δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

### 6.1. Κανονιστικό Πλαίσιο

#### 6.1.1. 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 όπως τροποποιήθηκε τον Οκτώβριο του 2018 και στην Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2019/235/EE, αντίστοιχα, οι οποίες είναι ισοδύναμες σε τεχνικό επίπεδο.

Η Απόφαση 2019/235/EE τροποποιεί την Απόφαση 2008/411/EK, υιοθετώντας νέους τεχνικούς όρους εναρμόνισης της ζώνης συχνοτήτων 3400-3800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη:

- Την ανάγκη για διαθεσιμότητα μεγάλων τμημάτων (80-100 MHz) συνεχόμενου φάσματος.
- Την ανάγκη να ληφθεί υπόψη σε τεχνικό επίπεδο η χρήση των συστημάτων ενεργών κεραιών (Active Antenna Systems).

Σύμφωνα με τον Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, τα κράτη μέλη θα πρέπει να λάβουν όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα ούτως ώστε να αναδιοργανώσουν και να επιτρέψουν τη χρήση επαρκώς μεγάλων τμημάτων της ζώνης 3400-3800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες σύμφωνα με τους όρους που αναφέρονται στην Απόφαση 2019/235/EE έως τις 31 Δεκεμβρίου 2020.

Τα κανονιστικά κείμενα στα οποία βασίζεται το νέο πλαίσιο χρήσης της ζώνης 3400-3800 MHz παρατίθενται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.1).

#### 6.1.2. Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα

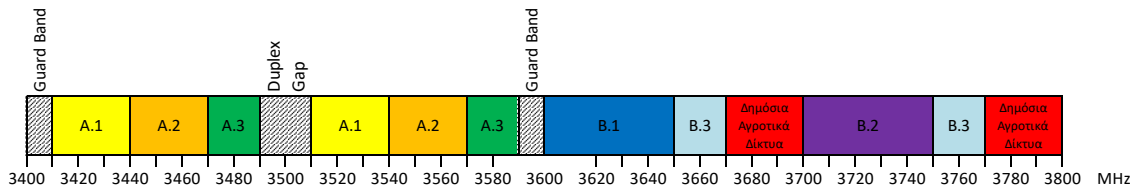
Οι ραδιουπηρεσίες που προβλέπονται από τον ΕΚΚΖΣ για τη ζώνη 3400-3800 MHz περιλαμβάνουν τη Σταθερή, την Κινητή και τη Σταθερή Δορυφορική Υπηρεσία σε πρωτεύουσα βάση. Περισσότερες λεπτομέρειες δίνονται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.3).

## 6.2. Υφιστάμενες Χρήσεις

### 6.2.1. Χρήσεις στη ζώνη 3400-3800 MHz

Η υπάρχουσα χρήση της ζώνης 3400-3800 MHz καθορίζεται κυρίως από την Υπουργική Απόφαση περιορισμού της ζώνης (ΥΑ 7349/218/12-2-2014) και τα αποτελέσματα της διαγωνιστικής διαδικασίας του 2014.

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 που ακολουθεί.

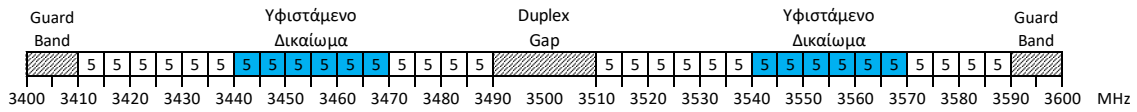


**Σχήμα 19:** Υφιστάμενος περιορισμός των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz. Η σχετική τοποθέτηση των Δικαιωμάτων Β.1, Β.2 και Β.3 εντός της ζώνης 3600-3800 MHz είναι ενδεικτική και μπορεί να υπάρξουν και άλλες εναλλακτικές

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

#### 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 δισημειακών ραδιοζεύξεων). Το εν λόγω δικαίωμα διαρκεί έως τις 30/4/2029. Η εικόνα της τρέχουσας χρήσης της ζώνης 3400-3600 MHz αποτυπώνεται στο Σχήμα που ακολουθεί.



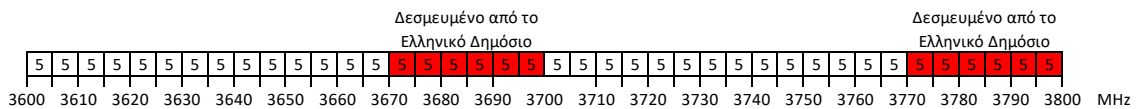
**Σχήμα 20:** Υφιστάμενα δικαιώματα και φασματική διευθέτηση στη ζώνη 3400-3600 MHz

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)06<sup>29</sup>) αν και οι χρήστες της ζώνης θα μπορούσαν να επιλέξουν χωρίς περιορισμούς το είδος της αμφίδρομης λειτουργίας που επιθυμούσαν.

Η ΕΕΤΤ χορήγησε στη ζώνη 3400-3600 MHz, μεταξύ άλλων ζωνών, Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για σκοπούς Δοκιμαστικής Λειτουργίας Δικτύων 5ης Γενιάς στην Κινητή Υπηρεσία. Τα σχετικά Δικαιώματα λήγουν στο τέλος του 2019.

#### 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 (ΔΑΔ). Κατά τη διαγωνιστική διαδικασία που έλαβε χώρα το 2014 η ΕΕΤΤ 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 ΕΕΤΤ στον αρμόδιο Υπουργό ο αριθμός των Δικαιωμάτων στη ζώνη 3600-3800 MHz περιορίστηκε σε τρία (εξαιρουμένου του τμήματος 3670-3700 / 3770-3800 MHz). Ωστόσο, 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 21:** Υφιστάμενη χρήση και φασματική διευθέτηση στη ζώνη 3600-3800 MHz

Επίσης, στη ζώνη 3600-3800 MHz έχουν χορηγηθεί και είναι σε ισχύ δύο δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για λειτουργία επίγειων σταθμών της Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας.

<sup>29</sup> Όπως αυτή ίσχυε πριν την αναθεώρηση της τον Μάρτιο του 2014.

Η ΕΕΤΤ χορήγησε στη ζώνη 3600-3800 MHz, μεταξύ άλλων ζωνών, Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για σκοπούς Δοκιμαστικής Λειτουργίας Δικτύων 5ης Γενιάς στην Κινητή Υπηρεσία. Τα σχετικά Δικαιώματα λήγουν στο τέλος του 2019.

#### 6.2.2. Χρήσεις σε γειτονικές ζώνες

##### Ζώνη 3300-3400 MHz

##### Υπηρεσία Ραδιοεντοπισμού

Η υπηρεσία ραδιοεντοπισμού έχει κατανομή σε πρωτεύουσα βάση στη ζώνη 3300-3400 MHz με εφαρμογές για πρωτεύοντα ραντάρ και ραντάρ αεράμυνας και αποκλειστικό χρήστη<sup>30</sup> τις Ένοπλες Δυνάμεις.

##### 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 χρόνια<sup>31</sup>.

Επί του παρόντος είναι σε ισχύ 129 δικαιώματα για αμφίδρομες ζεύξεις στη ζώνη αυτή που κατανέμονται γεωγραφικά όπως φαίνεται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.4). Περαιτέρω, από την κατανομή των υφιστάμενων ζεύξεων στα κανάλια του σχήματος διαυλοποίησης που παρουσιάζεται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.4) δεν προκύπτει σημαντική διαφοροποίηση στη χρήση των διαύλων.

##### Σταθερή Δορυφορική Υπηρεσία (διάστημα προς Γη)

Στη ζώνη 3800-4200 MHz είναι σε ισχύ δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για τέσσερις (4) επίγειους σταθμούς της Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας, οι οποίοι κάνουν λήψη στη συγκεκριμένη ζώνη συχνοτήτων.

### 6.3. Ιστορικό Ενεργειών στη ζώνη 3400-3800 MHz

Τον Ιούλιο του 2017, η ΕΕΤΤ προχώρησε σε δημόσια διαβούλευση<sup>32</sup> αναφορικά με τη διερεύνηση χορήγησης δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz, με

<sup>30</sup> Έχει αποκλειστικότητα στη σχετιζόμενη υπηρεσία. Η εγκατάσταση σχετικών σταθμών, πραγματοποιείται μόνο μετά τη σύμφωνη γνώμη του χρήστη που έχει την αποκλειστικότητα.

<sup>31</sup> [http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic\\_Communications/Radio\\_Communications/Rights\\_Of\\_Use/FixedService/FixedServTrends.html](http://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic_Communications/Radio_Communications/Rights_Of_Use/FixedService/FixedServTrends.html)

<sup>32</sup> [https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/PublicCons/cons\\_0344.html](https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/PublicCons/cons_0344.html)

στόχο να εξετάσει τα τεχνικά θέματα καθώς και τις δυνατότητες ανάπτυξης δικτύων κινητών επικοινωνιών 4<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> γενιάς στη συγκεκριμένη ζώνη. Τον Φεβρουάριο του 2018, η ΕΕΤΤ δημοσίευσε τα αποτελέσματα της διαβούλευσης, όπου μεταξύ άλλων, διατύπωσε τις θέσεις της σχετικά με την ανάληψη πρωτοβουλιών για τα ακόλουθα θέματα μέχρι τη διάθεση του φάσματος συχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz:

- I. Συνεργασία με τους υφιστάμενους χρήστες της ζώνης για τη βέλτιστη χωροθέτηση των φασματικών τμημάτων τους, και την εφαρμογή σχεδίου διαυλοποίησης βάσει τεχνολογίας TDD.
- II. Εισήγηση για τις απαραίτητες αλλαγές στο υφιστάμενο νομικό πλαίσιο για τα αγροτικά δίκτυα ώστε να εξασφαλιστεί η βέλτιστη αξιοποίηση του φάσματος συχνοτήτων σε γεωγραφικές περιοχές όπου δε γίνεται χρήση από τα αγροτικά δίκτυα.
- III. Συνεργασία με παρόχους υπηρεσιών και δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών και κατασκευαστές για θέματα συγχρονισμού των δικτύων TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz.
- IV. Πραγματοποίηση μελετών συμβατότητας μεταξύ δικτύων της σταθερής υπηρεσίας/σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας και της κινητής υπηρεσίας στη ζώνη 3400-3800 MHz.
- V. Συνεργασία με Ένοπλες Δυνάμεις και παρόχους για την επιλογή ενός εκ των δύο εναρμονισμένων ορίων για την προστασία των συστημάτων ραδιοενοτοπισμού της γειτονικής ζώνης 3300-3400 MHz ανάλογα με την πραγματική χρήση.
- VI. Διαμόρφωση ενός εξειδικευμένου πλαισίου για δοκιμαστικές/πιλοτικές άδειες στη ζώνη 3400-3800 MHz.

Η ΕΕΤΤ στο πλαίσιο της ΑΠ. 842/1/22-02-2018, συνεργάστηκε με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και πιο συγκεκριμένα, κατά το διάστημα από τον Φεβρουάριο του 2018 μέχρι τον Ιούνιο του 2019, προχώρησε στα ακόλουθα:

- Συναντήσεις με το αρμόδιο Υπουργείο, την Κοινωνία της Πληροφορίας, την RURAL CONNECT, την ΟΤΕ RURAL SOUTH, την ΟΤΕ RURAL NORTH και τον ΟΤΕ.
- Συναντήσεις με τις εταιρείες ΟΤΕ/COSMOTE, WIND, VODAFONE, RURAL CONNECT, NOKIA, ERICSSON, HUAWAI, INTRACOM.
- Μελέτη των τεχνικών θεμάτων εναρμόνισης και συνύπαρξης, για την επιλογή τεχνικών όρων, για τα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων (υφιστάμενα και νέα), με τους οποίους θα εξασφαλίζεται η τεχνική συμβατότητα μεταξύ των υφιστάμενων και των νέων χρηστών της ζώνης, η αποδοτική χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων και η αποφυγή επιβλαβών παρεμβολών.
- Συνάντηση με το ΓΕΕΘΑ.

- Διαμόρφωση του πλαισίου και χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για τη δοκιμαστική λειτουργία δικτύων 5ης γενιάς στη ζώνη<sup>33</sup>.

#### 6.4. Φάσμα προς Διάθεση και Τεχνικοί Όροι Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων

Το συνολικό προς διάθεση φάσμα για ανάπτυξη δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz συνοψίζεται στον Πίνακα 11.

**Πίνακας 11:** Φάσμα προς διάθεση για δίκτυα MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz

| Ζώνη Συχνοτήτων | Χρήση | Φασματικό Εύρος                             | Γεωγραφική Έκταση          |
|-----------------|-------|---|----------------------------|
| 3400-3800 MHz   | TDD   | 280 MHz                                     | Επικράτεια                 |
|                 |       | 60 MHz<br>(3670-3700 MHz,<br>3770-3800 MHz) | Ζώνη 1 και 3 <sup>34</sup> |

Στις ενότητες που ακολουθούν αναλύονται τα κύρια τεχνικά θέματα της ζώνης:

- απαιτήσεις για το φασματικό εύρος,
- σχέδιο συχνοτήτων,
- αναδιοργάνωση της ζώνης - φασματική χωροθέτηση,
- συγχρονισμός δικτύων,
- συνύπαρξη με άλλες υπηρεσίες,

και παρουσιάζονται οι προτάσεις της EETT ως προς τα θέματα αυτά.

##### 6.4.1. Τεχνολογικές Τάσεις/Φασματικό Εύρος

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της ζώνης των 3400-3800 MHz είναι το μεγάλο διαθέσιμο εύρος ζώνης σε σύγκριση με αυτό που ήδη χρησιμοποιείται στις υφιστάμενες εναρμονισμένες ζώνες MFCN (800 MHz/900 MHz/1800 MHz/2 GHz/2600 MHz).

<sup>33</sup>

[https://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic\\_Communications/Radio\\_Communications/Rights\\_Of\\_Use/Trials/](https://www.eett.gr/opencms/opencms/EETT/Electronic_Communications/Radio_Communications/Rights_Of_Use/Trials/)

<sup>34</sup> Σε διαδικασία αποδέσμευσης από την Κοινωνία της Πληροφορίας και το αρμόδιο Υπουργείο

Το ελάχιστο απαιτούμενο συνεχόμενο φασματικό εύρος για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών 4ης γενιάς και 5ης γενιάς στη ζώνη 3400-3800 MHz, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της διαβούλευσης της EETT<sup>35</sup>, παρουσιάζεται ως ακολούθως:

- Μεταξύ 40 MHz και 100 MHz: Για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών 4ης γενιάς (4G/LTE) αλλά και για την πρώιμη ανάπτυξη δικτύων 5ης γενιάς (5G Non Standalone).
- Τουλάχιστον 100 MHz: Για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών 5ης γενιάς (5G New Radio).

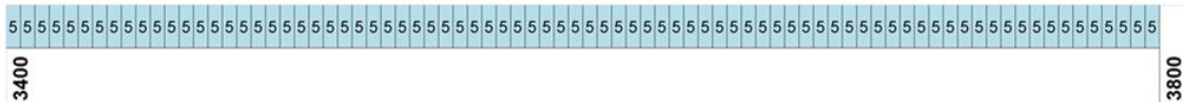
Σύμφωνα με την Απόφαση ECC/DEC/(11)06, οι τρέχουσες προδιαγραφές του 5G NR υποστηρίζουν φασματικά εύρη μέχρι τα 100 MHz, περιλαμβάνοντας διαυλοποιήσεις με τα ακόλουθα εύρη: 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 MHz. Τέλος, σύμφωνα με την Απόφαση 2019/235/ΕΕ το επιθυμητό συνεχόμενο φασματικό εύρος για την ανάπτυξη δικτύων 5ης γενιάς ορίζεται μεταξύ 80 MHz και 100 MHz

Η EETT εκτιμά ότι απαιτείται νέος περιορισμός των δικαιωμάτων στη ζώνη 3400-3800 MHz, που να εξασφαλίζει μεγαλύτερα συνεχόμενα (μη συζευγμένα) φασματικά τμήματα προς διάθεση για δίκτυα 5ης γενιάς.

**Ερώτηση 5: Συμφωνείτε με την εκτίμηση της EETT αναφορικά με την απαίτηση για νέο περιορισμό των δικαιωμάτων στη ζώνη 3400-3800 MHz;**

*6.4.2. Σχέδιο Συχνοτήτων και Διαυλοποίηση*

Για τη ζώνη 3400-3800 MHz το εναρμονισμένο σχέδιο συχνοτήτων, όπως προσδιορίζεται στην Απόφαση 2019/235/ΕΕ και την Απόφαση ECC/DEC/(11)06 (όπως αναθεωρήθηκε τον Οκτώβριο του 2018), βασίζεται σε τεχνολογία λειτουργίας TDD και επιμερισμό της ζώνης σε 80 τμήματα ασύζευκτου φάσματος των 5 MHz.



**Σχήμα 22:** Εναρμονισμένο σχέδιο διαυλοποίησης για τη ζώνη 3400-3800 MHz

Σε αντίθεση με την προγενέστερη εναρμόνιση, η ζώνη αντιμετωπίζεται πλέον ως μία ενιαία ζώνη. Το γεγονός αυτό διευκολύνει τη διάθεση μεγάλων, συνεχόμενων τμημάτων φάσματος. Περαιτέρω, από την πλευρά της προτυποποίησης του ραδιοεξοπλισμού, η 3GPP αντιμετωπίζει τη ζώνη 3400-3800 MHz ως μέρος μίας ενιαίας ζώνης (ζώνες n77 και n78 σύμφωνα με τις

<sup>35</sup> Δημοσίευση Αποτελεσμάτων Δημόσιας Διαβούλευσης αναφορικά με τη διερεύνηση χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz.  
([https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/News\\_new/news\\_0781.html](https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/News_new/news_0781.html))



προδιαγραφές<sup>36</sup>). Παρ' όλα αυτά, κατά την αρχική φάση ανάπτυξης των δικτύων 5G, κατασκευαστές αναφέρουν ότι ο διαθέσιμος ραδιοεξοπλισμός θα ακολουθεί την παλαιότερη τμηματοποίηση της ζώνης, δηλαδή είτε στη ζώνη 3400-3600 MHz είτε στη ζώνη 3600-3800 MHz.

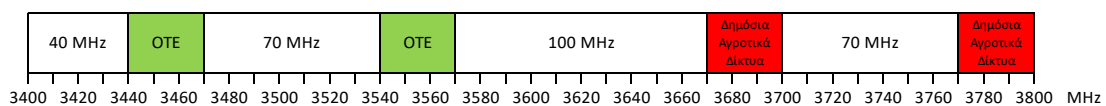
Η υιοθέτηση χρονοδιακριτικής αμφίδρομης επικοινωνίας (TDD) προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα μεταξύ των οποίων η δυνατότητα καλύτερης αντιμετώπισης της ασυμμετρίας μεταξύ uplink και downlink στη διακίνηση των δεδομένων και η εκμετάλλευση της αμοιβαιότητας του ραδιοδιαύλου (και στις δύο κατευθύνσεις επικοινωνίας).

Ο επιμερισμός του φάσματος της ζώνης σε τμήματα των 5 MHz διευκολύνει την προσαρμογή σε τυχόν υφιστάμενες χρήσεις και δίνει μεγαλύτερη ευελιξία στην απόκτηση των επιθυμητών φασματικών τμημάτων από την αγορά κατά τη διαδικασία εκχώρησης των δικαιωμάτων. Ωστόσο αναγνωρίζεται σε επίπεδο χωρών CEPT, ότι μόνο με μεγαλύτερο εύρος ζώνης, 80-100 MHz ή και περισσότερο, επιτυγχάνονται οι υψηλοί ρυθμοί μετάδοσης δεδομένων που απαιτούνται από τις προδιαγραφές του eMBB.

#### 6.4.3. Δυνατότητες Αναδιοργάνωσης της Ζώνης — Επιλογές Φασματικής / Γεωγραφικής Χωροθέτησης

Σύμφωνα με το άρθρο 54 του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, τα κράτη μέλη θα πρέπει να λάβουν όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα ούτως ώστε να αναδιοργανώσουν και να επιτρέψουν τη χρήση επαρκώς μεγάλων τμημάτων της ζώνης 3400-3800 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες σύμφωνα με τους όρους που αναφέρονται στην Απόφαση 2019/235/EE έως τις 31 Δεκεμβρίου 2020.

Στην Ελλάδα ο κατακερματισμός της ζώνης προκύπτει από την υφιστάμενη φασματική χωροθέτηση των τμημάτων 2x30 MHz του δικαιώματος χρήσης ραδιοσυχνοτήτων που έχει ο ΟΤΕ στο κάτω μέρος της ζώνης, και των τμημάτων 2x30 MHz των δημόσιων αγροτικών δικτύων στο πάνω μέρος της ζώνης. Ως αποτέλεσμα αυτού, τα μη χρησιμοποιούμενα φασματικά τμήματα είναι εύρους 40 MHz, 70 MHz (δύο) και 100 MHz.



**Σχήμα 23:** Υφιστάμενα συνεχόμενα φασματικά τμήματα των 40 MHz/70 MHz/100 MHz

Όπως αναφέρθηκε ανωτέρω, (παράγραφος 6.2.1) στα φασματικά τμήματα 3440-3470 / 3540-3570 MHz έχει χορηγηθεί δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στην εταιρεία ΟΤΕ ΑΕ για την παροχή δικτύων ή/και υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών σταθερής ή/και κινητής

<sup>36</sup> 3GPP TS 38.104 V15.5.0 (2019-05), "5G; NR; Base Station (BS) radio transmission and reception (Release 15)"



υπηρεσίας ξηράς. Το δικαίωμα αυτό είναι τεχνολογικά ουδέτερο και ο κάτοχός του οφείλει να τηρεί τις προβλέψεις και τους τεχνικούς όρους των Αποφάσεων 2008/411/EK και ECC/DEC/(11)06 όπως εκάστοτε ισχύουν. Το συγκεκριμένο δικαίωμα δε διαφέρει ως προς τους τεχνικούς όρους χρήσης του φάσματος σε σχέση με τα νέα δικαιώματα που θα χορηγηθούν στη ζώνη 3400-3800 MHz δεδομένου ότι η νέα έκδοση της Απόφασης ECC/DEC/(11)06 (έκδοση 2018) είναι συμβατή με τις προγενέστερες εκδόσεις ως προς τα τεχνικά θέματα χρήσης του φάσματος.

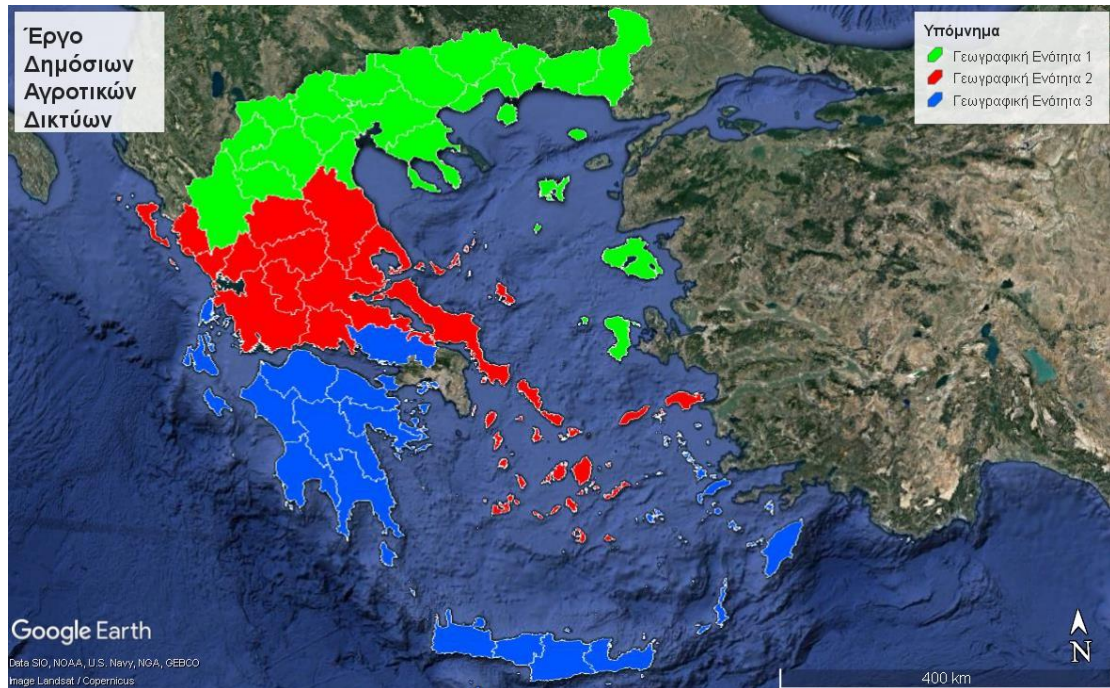
Η τρέχουσα χρήση στα φασματικά τμήματα 3440-3470 / 3540-3570 MHz αφορά ανάπτυξη συστημάτων Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης (κατά κύριο λόγο τεχνολογίας WiMAX, και TD-LTE) για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών με υποχρέωση γεωγραφικής κάλυψης στο 20% του πληθυσμού.

Όσον αφορά τα φασματικά τμήματα 3670-3700 MHz και 3770-3800 MHz, τα οποία έχουν δεσμευτεί για την παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών μέσω των δημόσιων αγροτικών δικτύων και τα οποία έχουν διατεθεί στο πλαίσιο του έργου «Ανάπτυξη Ευρυζωνικών Υποδομών σε Αγροτικές “Λευκές” Περιοχές της Ελληνικής Επικράτειας και Υπηρεσίες Εκμετάλλευσης-Αξιοποίησης των Υποδομών με ΣΔΙΤ» σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα στην ΕΕΤΤ, έχουν χρησιμοποιηθεί ως εξής:

- Στις Γεωγραφικές Ενότητες (Ζώνες) 1 και 3 δεν έχει γίνει καμία χρήση των εν λόγω φασματικών τμημάτων για τους σκοπούς του έργου και αναμένεται η αποδέσμευση τους.
- Στη Γεωγραφική Ενότητα (Ζώνη) 2 έχει γίνει χρήση των εν λόγω φασματικών τμημάτων για τους σκοπούς του έργου από τον διαχειριστή του δημόσιου αγροτικού δικτύου Rural Connect (κάλυψη 1494 οικισμών (80%) με τεχνολογία LTE-TDD<sup>37</sup>)

---

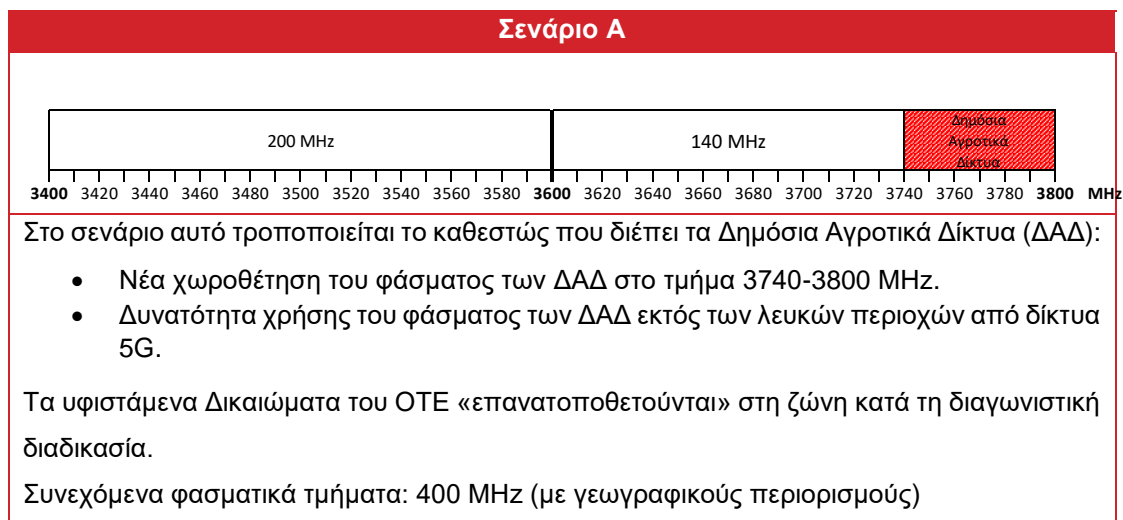
<sup>37</sup> [https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/News\\_new/news\\_0785.html](https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/News_new/news_0785.html)



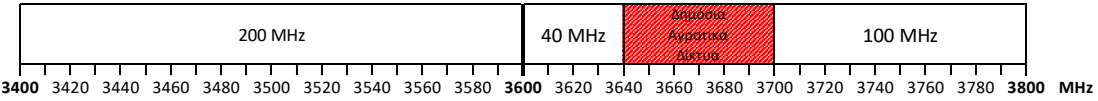
**Σχήμα 24:** Γεωγραφικές Ενότητες Έργου Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων

Η ΕΕΤΤ, σε συνέχεια της ΑΠ. 842/1/22-02-2018, πραγματοποίησε συναντήσεις για το θέμα του αποκερματισμού της ζώνης 3400-3800 MHz με παρόχους/κατασκευαστές/υφιστάμενους χρήστες και μελέτησε τα δυνητικά σενάρια χωροθέτησης των υφιστάμενων φασματικών τμημάτων των δημόσιων αγροτικών δικτύων και των μελλοντικών δικτύων 5<sup>ης</sup> γενιάς στη ζώνη 3400-3800 MHz με κύριο στόχο την αξιολόγηση των δυνατοτήτων για βέλτιστη αξιοποίηση του συνόλου του φάσματος της ζώνης 3400-3800 MHz.

Τα τρία βέλτιστα σενάρια αναδιοργάνωσης της ζώνης, βάσει της ανάλυσης της ΕΕΤΤ (τα κριτήρια αξιολόγησης και οι παραδοχές της ανάλυσης περιγράφονται στο Παράρτημα Ι, παράγραφος 12.3.6), παρουσιάζονται ακολούθως:

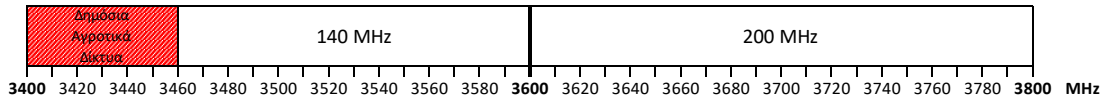


| Σενάριο Α     |   |
|---------------|---|
| Πλεονεκτήματα | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δυνατότητα για συνεχόμενο φάσμα <math>\geq 100</math> MHz σε τρεις ή και τέσσερις παρόχους</li> <li>2. Μεγιστοποίηση του εκμεταλλεύσιμου φάσματος</li> <li>3. Συγχρονισμός με ΔΑΔ μόνο σε ένα φασματικό όριο</li> </ol>   |
| Μειονεκτήματα | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κόστος μετακίνησης των ΔΑΔ. Στο σενάριο αυτό δε χρειάζεται η φασματική μετακίνηση όλων των σταθμών των ΔΑΔ αλλά μέρους αυτών.</li> <li>2. Στην υποζώνη των ΔΑΔ (3740-3800 MHz) θα υπάρχουν γεωγραφικοί περιορισμοί για την ανάπτυξη των δικτύων 5G.</li> <li>3. Χρειάζεται να προσδιοριστούν οι περιοχές όπου θα ισχύουν οι γεωγραφικοί περιορισμοί καθώς και οι αντίστοιχες τεχνικές συνθήκες</li> </ol> |

| Σενάριο Β  |   |
|--|---|
|    |   |
| Στο σενάριο αυτό τροποποιείται το καθεστώς που διέπει τα ΔΑΔ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Νέα χωροθέτηση του φάσματος των ΔΑΔ στο τμήμα 3640-3700 MHz.</li> <li>• Δυνατότητα χρήσης του φάσματος των ΔΑΔ εκτός των λευκών περιοχών από δίκτυα 5G.</li> </ul> Τα υφιστάμενα Δικαιώματα του ΟΤΕ «επανατοποθετούνται» στη ζώνη κατά τη διαγωνιστική διαδικασία.<br>Συνεχόμενα φασματικά τμήματα: 400 MHz (με γεωγραφικούς περιορισμούς). |   |
| Πλεονεκτήματα  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δυνατότητα για συνεχόμενο φάσμα <math>\geq 100</math> MHz σε τρεις ή και τέσσερις παρόχους.</li> <li>2. Μεγιστοποίηση του εκμεταλλεύσιμου φάσματος.</li> </ol>  |
| Μειονεκτήματα  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κόστος μετακίνησης των ΔΑΔ. Στο Σενάριο αυτό δεν χρειάζεται η φασματική μετακίνηση όλων των σταθμών των ΔΑΔ αλλά μέρους αυτών.</li> <li>2. Στην υποζώνη των ΔΑΔ (3640-3700 MHz) θα υπάρχουν γεωγραφικοί περιορισμοί για την ανάπτυξη των δικτύων 5G.</li> <li>3. Χρειάζεται να προσδιοριστούν οι περιοχές όπου θα ισχύουν οι γεωγραφικοί περιορισμοί καθώς και οι αντίστοιχες τεχνικές συνθήκες.</li> </ol> |

**Σενάριο Β**

4. Συγχρονισμός με ΔΑΔ σε δύο φασματικά όρια.

**Σενάριο Γ**


Στο Σενάριο αυτό τροποποιείται το καθεστώς που διέπει τα ΔΑΔ:

- Νέα χωροθέτηση του φάσματος των ΔΑΔ στο τμήμα 3400-3460 MHz.
- Δυνατότητα χρήσης του φάσματος των ΔΑΔ εκτός των λευκών περιοχών από δίκτυα 5G.

Τα υφιστάμενα Δικαιώματα του ΟΤΕ «επανατοποθετούνται» στη ζώνη κατά τη διαγωνιστική διαδικασία.

Συνεχόμενα φασματικά τμήματα: 400 MHz (με γεωγραφικούς περιορισμούς).

**Πλεονεκτήματα**

1. Δυνατότητα για συνεχόμενο φάσμα  $\geq 100$  MHz σε τρεις ή και τέσσερις παρόχους.
2. Μεγιστοποίηση του εκμεταλλεύσιμου φάσματος.
3. Συγχρονισμός με ΔΑΔ μόνο σε ένα φασματικό όριο.
4. Βελτιωμένοι όροι συνύπαρξης με γειτονικές υπηρεσίες.

**Μειονεκτήματα**

1. Κόστος μετακίνησης όλων των σταθμών ΔΑΔ εκτός της ζώνης 3600-3800 MHz.
2. Στην υποζώνη των ΔΑΔ (3400-3460 MHz) θα υπάρχουν γεωγραφικοί περιορισμοί για την ανάπτυξη των δικτύων 5G.
3. Χρειάζεται να προσδιοριστούν οι περιοχές όπου θα ισχύουν οι γεωγραφικοί περιορισμοί για τα δίκτυα 5G καθώς και οι αντίστοιχες τεχνικές συνθήκες.

Βάσει των ανωτέρω, καθώς και σύμφωνα με τα αποτελέσματα των συναντήσεων με όλους τους φορείς, η ΕΕΤΤ εκτιμά πως υπάρχουν οι συνθήκες και οι ακόλουθες δυνατότητες αναφορικά με την αναδιοργάνωση και βέλτιστη χρήση του συνόλου του φάσματος της ζώνης 3400-3800 MHz:

**Α. Συνένωση των φασματικών τμημάτων 3670-3700 MHz και 3770-3800 MHz των δημόσιων αγροτικών δικτύων σε ένα συνεχόμενο φασματικό τμήμα των 60 MHz:** Δεδομένης της αναγκαιότητας συνέχισης της λειτουργίας των δημόσιων αγροτικών δικτύων και

παροχής των σχετικών υπηρεσιών στους κατοίκους των υπο-εξυπηρετούμενων περιοχών, καθίσταται φανερό ότι αξίζει να εξεταστεί το ενδεχόμενο μετακίνησης των φασματικών τμημάτων 3670-3700 MHz και 3770-3800 MHz με στόχο τη συνένωση τους σε ένα ενιαίο φασματικό τμήμα των 60 MHz. Τα οφέλη από το ενδεχόμενο της συνένωσης είναι σημαντικά:

- Εξασφαλίζεται περισσότερο συνεχόμενο φάσμα για τα δίκτυα MFCN 5G.
- Εξασφαλίζεται συνεχόμενο φάσμα για τα δημόσια αγροτικά δίκτυα.
- Μειώνονται τα σημεία φασματικής γειννίασης μεταξύ των δημόσιων αγροτικών δικτύων και των δικτύων MFCN 5G (από τρία που είναι κατά την τρέχουσα κατάσταση σε δύο ή ακόμα και ένα στην περίπτωση όπου η συνένωση γίνει στα τμήματα 3740-3800 MHz ή 3400-3460 MHz).

Παρ' όλα αυτά, η συνένωση των φασματικών τμημάτων που έχουν δεσμευτεί για τα δημόσια αγροτικά δίκτυα στη Γεωγραφική Ενότητα 2 δεν έχει καταστεί δυνατή. Ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός που παρουσιάζεται βασίζεται στην υπόθεση ότι τα φασματικά τμήματα 3670-3700 MHz και 3770-3800 MHz στη Γεωγραφική Ενότητα 2 θα εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται από τα δημόσια αγροτικά δίκτυα στο πλαίσιο του έργου «Ανάπτυξη Ευρυζωνικών Υποδομών σε Αγροτικές “Λευκές” Περιοχές της Ελληνικής Επικράτειας και Υπηρεσίες Εκμετάλλευσης-Αξιοποίησης των Υποδομών με ΣΔΙΤ». Σε κάθε περίπτωση σημειώνεται ότι οποιαδήποτε αλλαγή στη φασματική τοποθέτηση των ΔΑΔ απαιτεί ενέργειες που εκφεύγουν από το πεδίο αρμοδιοτήτων της ΕΕΤΤ συμπεριλαμβανομένων της τροποποίησης των σχετικών συμβάσεων και των σχετικών διατάξεων του Ν.4070/2012.

**Β. Τροποποίηση υφιστάμενου δικαιώματος χρήσης ραδιοσυχνοτήτων του ΟΤΕ (3440-3470 / 3540-3570 MHz):** Η ανάγκη για συνεχόμενο φασματικό εύρος για δίκτυα 5ης γενιάς από 80 έως 100 MHz ανά πάροχο, υπαγορεύει τη λήψη μέτρων αποκερματισμού της ζώνης από υφιστάμενες χρήσεις και τον αποτελεσματικό προγραμματισμό χωροθέτησης των υφιστάμενων δικαιωμάτων του ΟΤΕ. Εφόσον ο όμιλος ΟΤΕ/COSMOTE ενδιαφερθεί για την απόκτηση επιπλέον φάσματος στη ζώνη 3400-3800 MHz στο πλαίσιο της υπό εξέταση διαδικασίας, ενδέχεται να απαιτηθεί η φασματική επανατοποθέτηση του υφιστάμενου δικαιώματος του ΟΤΕ στη ζώνη ούτως ώστε, μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, όλα τα δικαιώματα που θα ισχύουν για τη ζώνη να αποτελούνται από συνεχόμενο φάσμα.

**Γ. Δυνατότητα αξιοποίησης των φασματικών τμημάτων των ΔΑΔ εκτός λευκών περιοχών:** Η ΕΕΤΤ εκτιμά ότι πρέπει να αξιοποιηθούν τα φασματικά τμήματα των δημόσιων αγροτικών δικτύων σε περιοχές πέραν αυτών που έχουν αναπτυχθεί ΔΑΔ κάνοντας χρήση της ζώνης 3600-3800 MHz. Αυτό είναι δυνατόν να υλοποιηθεί σύμφωνα με τις προβλέψεις του υφιστάμενου νομικού πλαισίου (Νόμος 4070/2012, Άρθρο 21, παράγραφοι 21 και 22) που διέπει τη χρήση φάσματος για τα Δημόσια Αγροτικά Δίκτυα. Σε τεχνικό επίπεδο η δυνατότητα



αυτή θα πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλα μέτρα συνύπαρξης μεταξύ ΔΑΔ και δικτύων 5G σε γειτονικές γεωγραφικές και φασματικές περιοχές.

**Ερώτηση 6: Ποιες είναι οι δικές σας απόψεις και προτάσεις αναφορικά με τις δυνατότητες αναδιοργάνωσης της ζώνης 3400-3800 MHz;**

*6.4.4. Συγχρονισμός Δικτύων*

Ένα από τα κύρια θέματα που προέκυψαν από τα αποτελέσματα της δημόσιας διαβούλευσης αναφορικά με τη διερεύνηση χορήγησης Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3400-3800 MHz αφορά στον συγχρονισμό γειτονικών δικτύων. Ο συγχρονισμός των δικτύων TDD 5ης γενιάς μεταξύ γειτονικών φασματικά παρόχων, όπως επίσης και μεταξύ δικτύων διαφορετικής τεχνολογίας (πχ LTE και 5G NR), είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την ομαλή συνύπαρξη των δικτύων και τη βέλτιστη χρήση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων.

Κατά τη λειτουργία δύο (ή και περισσότερων) διαφορετικών δικτύων TDD εντός της ίδιας ζώνης (είτε ομοσυχνοτικά είτε σε γειτονικούς διαύλους) είναι δυνατόν να προκύψουν διάφορα σενάρια παρεμβολής. Παρεμβολές από σταθμό βάσης σε σταθμό βάσης (BS-BS) ή από τερματικό σε τερματικό (MS-MS) συμβαίνουν όταν το ένα δίκτυο εκπέμπει στην ανοδική κατεύθυνση (UL) ενώ ταυτόχρονα το δεύτερο δίκτυο εκπέμπει στην καθοδική κατεύθυνση (DL). Οι παρεμβολές αυτού του τύπου (cross link interference) συμβαίνουν όταν έχουμε ταυτόχρονες ανοδικές και καθοδικές εκπομπές μεταξύ των παρακείμενων δικτύων TDD και ένας αποτελεσματικός τρόπος για την αποφυγή τους είναι ο «συγχρονισμός» της κατεύθυνσης εκπομπής των δικτύων TDD έτσι ώστε σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή όλες οι εκπομπές των δικτύων TDD είναι είτε ανοδικές είτε καθοδικές. Στο πλαίσιο του παρόντος κειμένου ο όρος συγχρονισμός αφορά αυτόν ακριβώς τον μηχανισμό αποφυγής παρεμβολών. Λεπτομερέστεροι ορισμοί δίνονται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.7).

Αποσκοπώντας στην εξασφάλιση της τεχνικής συνύπαρξης των δικτύων, η Εκτελεστική Απόφαση 2019/235/ΕΕ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (και η τεχνικά ισοδύναμή της ECC/DEC/(11)06) διακρίνει δύο εναλλακτικές δυνατότητες ως προς το θέμα του συγχρονισμού των δικτύων TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz: συγχρονισμένα δίκτυα όπου εφαρμόζεται η BEM των βασικών ορίων ισχύος και των αντίστοιχων μεταβατικών περιοχών και μη-συγχρονισμένα ή ημι-συγχρονισμένα δίκτυα όπου εφαρμόζονται τα «περιορισμένα» βασικά όρια ισχύος (χωρίς πρόβλεψη για μεταβατικές περιοχές). Το γεγονός ότι οι κατασκευαστές ραδιοεξοπλισμού αναφέρουν ότι δεν είναι πρακτικά εφικτή η παραγωγή εξοπλισμού που να ικανοποιεί τα περιορισμένα όρια ισχύος, υπονοεί ότι η μη συγχρονισμένη λειτουργία δικτύων στη ζώνη 3400-3800 MHz απαιτεί την τήρηση ζωνών προστασίας (guard bands) μεταξύ των δικτύων, χωρίς επίσης να αποκλείεται και η αναγκαιότητα επιπρόσθετων μέτρων (χρήση φίλτρων) σε κάποιες περιπτώσεις.

Το θέμα του συγχρονισμού των δικτύων TDD έχει μελετηθεί σε επίπεδο CEPT στις Αναφορές ECC Report 216, ECC Report 281 και ECC Report 296. Ειδικότερα, στην Αναφορά ECC Report 296 εξετάζονται λύσεις και επιλογές για συνύπαρξη δικτύων MFCN σε συγχρονισμένη, μη συγχρονισμένη και ημι-συγχρονισμένη λειτουργία στη ζώνη 3400-3800 MHz. Περαιτέρω, σύμφωνα με την Εκτελεστική Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη ζώνη 3400-3800 MHz, τα κράτη μέλη θα πρέπει να λάβουν υπόψη τα συμπεράσματα της Αναφοράς ECC Report 296 κατά την επιλογή του κατάλληλου τεχνικού πλαισίου συγχρονισμού των δικτύων TDD.

Τα απαραίτητα τεχνικά στοιχεία που θα πρέπει να προσδιοριστούν για την επίτευξη συγχρονισμένης λειτουργίας σε ένα περιβάλλον πολλών, διαφορετικών δικτύων στη ζώνη 3400-3800 MHz είναι:

- Κοινή αναφορά χρόνου
- Δομή πλαισίου (περιλαμβανομένων του λόγου DL/UL και του μήκους του πλαισίου) η οποία θα εξασφαλίζει την αποφυγή ταυτόχρονων ανοδικών και καθοδικών εκπομπών

Στην Ελλάδα λειτουργούν ήδη δίκτυα TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz με βάση τα υφιστάμενα δικαιώματα (βλ. παρ. 6.4.3), τα οποία χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες (WiMAX, TD-LTE). Το δίκτυο των ΔΑΔ το οποίο διαχειρίζεται η Rural Connect (Γεωγραφική Ζώνη 2) χρησιμοποιεί τεχνολογία TD-LTE όπου ο χρονισμός παρέχεται από σύστημα GPS και η δομή πλαισίου είναι η LTE SA2-3:1-SSP7. Περαιτέρω, το δίκτυο του ΟΤΕ χρησιμοποιεί μεικτή τεχνολογία WiMAX και TD-LTE. Η δομή πλαισίου που χρησιμοποιείται στο δίκτυο της Rural Connect είναι κατ' αρχήν συμβατή με αντίστοιχες δομές πλαισίου της νέας τεχνολογίας 5G-NR (βλ. ECC Report 296 παρ. 3.3). Περαιτέρω, σύμφωνα με την Αναφορά ECC Report 216 (παρ. 2.3.2 και Annex 1) ο συγχρονισμός WiMAX και TD-LTE είναι τεχνικά εφικτός, έστω και με τεχνικούς περιορισμούς σε κάποιες περιπτώσεις, και κατ' επέκταση το ίδιο θα μπορούσε να θεωρηθεί και για την τεχνολογία 5G-NR.

Σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι δημόσια διαθέσιμα, σε ευρωπαϊκό επίπεδο ακολουθούνται δύο κύριες κατευθύνσεις στο ρυθμιστικό πεδίο αναφορικά με το θέμα του συγχρονισμού: είτε επιβάλλεται από τις ρυθμιστικές Αρχές ένα συγκεκριμένο τεχνικό πλαίσιο συγχρονισμού (με κάποια περιθώρια ευελιξίας για διαφορετικές τεχνικές λύσεις εφόσον υπάρχει συμφωνία μεταξύ των παρόχων και ανάλογα με την εκάστοτε χώρα), είτε αφήνεται στους χρήστες της ζώνης να συμφωνήσουν σε ένα κοινό τεχνικό πλαίσιο συγχρονισμού αλλιώς υποχρεώνονται να χρησιμοποιήσουν τα «περιορισμένα» βασικά όρια ισχύος που ορίζονται στην Απόφαση 2019/235/EE. Περισσότερα στοιχεία για την ευρωπαϊκή πρακτική παρουσιάζονται στο Παράρτημα (παράγραφος 12.3.7). Σε επίπεδο υλοποίησης και με βάση τη δημόσια διαθέσιμη πληροφορία, διαπιστώνεται ότι στη συντριπτική πλειοψηφία των ευρωπαϊκών χωρών τα δίκτυα στη ζώνη 3400-3800 MHz λειτουργούν (ή αναμένεται να λειτουργήσουν) συγχρονισμένα. Διακρίνονται δύο κύριες τάσεις:

- Χώρες όπου υπάρχει ήδη σημαντική ανάπτυξη δικτύων TDD 4<sup>ης</sup> γενεάς (TD-LTE) και στις περιπτώσεις αυτές επιλέγεται δομή πλαισίου TDD που εξασφαλίζει τη συμβατότητα μεταξύ των δικτύων 4<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> γενεάς, δηλαδή LTE-TDD frame configuration #2 όπου η αναλογία DL/UL είναι 3:1. Ως προς την επιλογή της δομής του ειδικού υπο-πλασίου (Special subframe configuration, SSF) υπάρχουν δύο βασικές εναλλακτικές προσεγγίσεις: SSF#6 (Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Αυστρία) και SSF#7 (Γαλλία).
- Χώρες που επιλέγουν δομή πλαισίου TDD συμβατή μόνο με τα δίκτυα 5<sup>ης</sup> γενεάς (Σουηδία).

Η ΕΕΤΤ, σε συνέχεια της ΑΠ. 842/1/22-02-2018, πραγματοποίησε διμερείς/πολυμερείς συναντήσεις για το θέμα του συγχρονισμού των δικτύων για τη ζώνη 3400-3800 MHz με παρόχους, κατασκευαστές, και υφιστάμενους χρήστες. Παράλληλα, προετοίμασε ερωτηματολόγιο (1<sup>ο</sup> τρίμηνο 2019) που απεστάλη στις εταιρείες ΟΤΕ, RURAL CONNECT, COSMOTE, VODAFONE, WIND, NOKIA, ERICSSON, HUAWEI, και INTRACOM TELECOM με σκοπό την αξιολόγηση των επιλογών και δυνατοτήτων σε θέματα συγχρονισμού/ημι-συγχρονισμού ή μη συγχρονισμού (υιοθέτηση άλλων μέτρων συνύπαρξης) των δικτύων TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz. Οι ερωτήσεις και τα κύρια σημεία των απαντήσεων παρατίθενται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.7).

Τα κύρια συμπεράσματα από την ανάλυση των απαντήσεων στο ερωτηματολόγιο συγχρονισμού είναι τα ακόλουθα:

1. Κρίνεται αναγκαία η υιοθέτηση της συγχρονισμένης λειτουργίας των δικτύων για την καλύτερη αξιοποίηση του φάσματος
2. Κρίνεται αναγκαίος ο καθορισμός ενός πλαισίου για τον συγχρονισμό των δικτύων πριν από τη διαγωνιστική διαδικασία.
3. Σε περίπτωση συγχρονισμένης λειτουργίας το πλαίσιο θα πρέπει να περιλαμβάνει όλους τους χρήστες της ζώνης (πολυμερείς συμφωνίες ή επιβολή υποχρέωσης από την ΕΕΤΤ).
4. Ο διαθέσιμος ραδιοεξοπλισμός δεν μπορεί να υποστηρίξει τις περιοριστικές μάσκες εκπομπής (“restricted baseline power limits”) στην περίπτωση των ενεργών κεραιοσυστημάτων (AAS).

Η ΕΕΤΤ συνεκτιμώντας τα ανωτέρω, προτείνει τις ακόλουθες παραμέτρους αναφορικά με το πλαίσιο συγχρονισμού δικτύων TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz:



**Πίνακας 12:** Προτεινόμενες Παράμετροι Πλαισίου Συγχρονισμού

| Επιλογές                         | Συγχρονισμένη Λειτουργία  | Μη Συγχρονισμένη Λειτουργία <sup>38</sup> | Μη συγχρονισμένη Λειτουργία  |
|----------------------------------|---|---|--|
| <b>Τύποι Σ/Β</b>                 | Macro-Midi-Micro  | Micro                                     | Macro-Midi-Micro   |
| <b>Εγκατάσταση</b>               | Outdoor   | Indoor                                    | Outdoor  |
| <b>Common clock</b>              | Coordinated Universal Time (UTC) (+/- 1.5 μs)   | -   | -  |
| <b>Δομή Πλαισίου</b>             | Προτείνεται η χρήση της διαμόρφωσης πλαισίου LTE-TDD #2 (με αναλογία κατερχόμενη ζεύξης προς ανερχόμενη ζεύξη 3: 1) με τη διαμόρφωση ειδικού υποπλαισίου #7 ή με ισοδύναμη δομή πλαισίου που έχει χρόνους μετάδοσης και λήψης που αντιστοιχούν σε αυτή τη διαμόρφωση.<br><br>Προτεινόμενη διάρκεια χρονοθυρίδων (timeslots): 1 ms | -   | -  |
| <b>Out of block power limits</b> | ECC Decision (11)06 Baseline  | ECC Decision (11)06 Baseline              | ECC Decision (11)06 Restricted   |
| <b>Ζώνες Φύλαξης</b>             | -   | -   | Αποφυγή παρεμβολών μέσω χρήσης εσωτερικών ζωνών φύλαξης ή περαιτέρω μείωσης ισχύος δίπλα σε γειτονικά φασματικά τμήματα παρόχων που χρησιμοποιούν την προεπιλεγμένη δομή πλαισίου (ή ισοδύναμη). |

<sup>38</sup> Για την μη συγχρονισμένη λειτουργία σε εσωτερικούς χώρους (π.χ συνεδριακούς χώρους, ξενοδοχεία, βιομηχανίες, εσωτερικοί χώροι επιχειρήσεων) κρίνεται απαραίτητη η συμφωνία μεταξύ όλων των παρόχων.

Το πλαίσιο συγχρονισμού δύναται να αναθεωρείται με απόφαση της ΕΕΤΤ κατόπιν δημόσιας διαβούλευσης. Η αναγκαιότητα αναθεώρησης του πλαισίου συγχρονισμού θα εξετάζεται κάθε τέσσερα (4) έτη εφόσον υπάρχει σχετικό αίτημα από τουλάχιστον έναν πάροχο που δραστηριοποιείται στη ζώνη 3400-3800 MHz ή οποιαδήποτε χρονική στιγμή κατόπιν αιτήματος της πλειοψηφίας των παρόχων που δραστηριοποιούνται στη ζώνη 3400-3800 MHz.

Εκτιμάται ότι είναι χρήσιμη η σύσταση ενός φορέα στον οποίο θα συμμετέχουν όλοι οι πάροχοι με αντικείμενο τα θέματα συγχρονισμού των δικτύων στη ζώνη 3400-3800 MHz συμπεριλαμβανομένων ιδίως των περιπτώσεων μη συγχρονισμένης λειτουργίας σε εσωτερικούς χώρους (π.χ συνεδριακούς χώρους, ξενοδοχεία, βιομηχανίες, εσωτερικοί χώροι επιχειρήσεων). Περαιτέρω, προτείνεται όπως εντός ενός (1) έτους από τη χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης στη ζώνη 3400-3800 MHz οι κάτοχοι δικαιωμάτων στη ζώνη υποβάλλουν στην ΕΕΤΤ από κοινού συμφωνία όπου θα περιγράφονται οι λεπτομέρειες για την υλοποίηση του πλαισίου συγχρονισμού στη ζώνη 3400-3800 MHz (περιλαμβανομένων μεταξύ άλλων των περιπτώσεων όπου θα επιτρέπεται η μη συγχρονισμένη (ή ημι-συγχρονισμένη) λειτουργία, οι τρόποι/τεχνολογίες επίτευξης κοινού ρολογιού, η αντιμετώπιση των περιπτώσεων όπου σταθμός βάσης χάνει την πηγή χρονισμού του, κ.ά.).

#### **Ερώτηση 7: Συμφωνείτε με τις προτάσεις αναφορικά με το πλαίσιο συγχρονισμού δικτύων TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz;**

##### *6.4.5. Τεχνικές Προϋποθέσεις για Σταθμούς Βάσης και Τερματικά*

Οι τεχνικές παράμετροι για τους σταθμούς βάσης που περιλαμβάνονται στην εναρμονισμένη ΒΕΜ καθώς και οι τεχνικοί όροι για τα τερματικά εξασφαλίζουν τις αναγκαίες προϋποθέσεις συνύπαρξης σε τεχνικό επίπεδο όλων των δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz. Οι παράμετροι αυτές περιγράφονται στις τεχνικά ισοδύναμες Αποφάσεις 2019/235/ΕΕ και ECC/DEC/(11)06 (έκδοση 2018) και αναπαράγονται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.5) της παρούσας.

Η ΕΕΤΤ αναγνωρίζει ότι οι χρήστες της ζώνης 3400-3800 MHz οφείλουν να εφαρμόζουν τις εν λόγω τεχνικές παραμέτρους. Λιγότερο αυστηρές τεχνικές παράμετροι είναι δυνατόν να εφαρμόζονται μόνο εφόσον έχουν συμφωνηθεί μεταξύ των φορέων εκμετάλλευσης των δικτύων της ζώνης 3400-3800 MHz. Η δυνατότητα αυτή δεν εφαρμόζεται στις παραμέτρους που αφορούν στην προστασία εφαρμογών/υπηρεσιών σε γειτονικές ζώνες συχνοτήτων (πρόσθετα βασικά όρια ισχύος).

Σε σχέση με το όριο ισχύος εντός του (αδειοδοτημένου) φασματικού τμήματος για σταθμούς βάσης AAS και non-AAS το εναρμονισμένο ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο δεν προσδιορίζει κάποια σχετική τιμή και επιτρέπει τον ενδεχόμενο προσδιορισμό της σε εθνικό επίπεδο. Σύμφωνα με την Αναφορά ECC Report 281 προτείνεται η τιμή 47 dBm/5 MHz (TRP) ανά κυψέλη στην περίπτωση όπου είναι επιθυμητή η θέσπιση του σχετικού ορίου σε εθνικό επίπεδο. Η ΕΕΤΤ προτείνει την μη

επιβολή ορίου ισχύος εντός του (αδειοδοτημένου) φασματικού τμήματος για σταθμούς βάσης AAS και non-AAS.

Σχετικά με τα περιορισμένα όρια ισχύος κατά τη μη συγχρονισμένη ή ημισυγχρονισμένη λειτουργία σταθμών βάσης ισχύουν γενικά τα όρια που αναφέρονται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.5 Πίνακας 34). Ορισμένες από τις δυνατότητες παρέκκλισης από αυτά, περιγράφονται στην ενότητα του συγχρονισμού (παράγραφος 6.4.4).

Σχετικά με τα πρόσθετα βασικά όρια ισχύος και τυχόν επιπρόσθετα μέτρα για σταθμούς βάσης που αφορούν τη ζώνη ραδιοσυχνοτήτων κάτω των 3400 MHz, τα οποία αποσκοπούν στην ανάγκη για προστασία των συστημάτων στρατιωτικού ραδιοεντοπισμού (Πίνακας 35 του Παραρτήματος), ο αναγνώστης παραπέμπεται στην παράγραφο 6.4.6.

Τέλος, σε σχέση με τη μέγιστη ισχύ εντός φασματικού τμήματος για τερματικούς σταθμούς (Πίνακας 37 του Παραρτήματος), προτείνεται η υιοθέτηση του ορίου των 28 dBm TRP για όλους τους τύπους τερματικών σταθμών (κινητούς, σταθερούς και νομαδικούς).

**Ερώτηση 8: Συμφωνείτε με τις προτάσεις της EETT σχετικά με τις τεχνικές προϋποθέσεις για τους σταθμούς βάσης και τα τερματικά στη ζώνη 3400-3800 MHz;**

*6.4.6. Συνύπαρξη μεταξύ ομοσυχνοτικών MFCN-5G NR και ΔΑΔ*

Όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο 6.4.3 υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης των φασματικών τμημάτων 3670-3700 MHz και 3770-3800 MHz που έχουν δεσμευθεί για τους σκοπούς των δημόσιων αγροτικών δικτύων σε περιοχές *πέραν* των υπο-εξυπηρετούμενων καθώς και στις γεωγραφικές ζώνες όπου δεν έχει γίνει χρήση αυτών για τους σκοπούς του έργου. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η συνύπαρξη των ΔΑΔ και των δικτύων MFCN-5G σε επικαλυπτόμενο φασματικό εύρος θα πρέπει να υπάρξει επαρκής απομόνωση των εν λόγω δικτύων μέσω κατάλληλου γεωγραφικού διαχωρισμού.

Η Σύσταση ECC Recommendation (15)01<sup>39</sup> περιγράφει το τεχνικό πλαίσιο για τη συνύπαρξη δικτύων MFCN που λειτουργούν στις ζώνες 700 MHz, 1500 MHz και 3400-3800 MHz εκατέρωθεν των συνόρων των κρατών μελών της CEPT. Σύμφωνα με την εκεί περιγραφόμενη μεθοδολογία, η εγκατάσταση και λειτουργία των σταθμών MFCN εκατέρωθεν των συνόρων γίνεται χωρίς περιορισμούς καθόσον η θεωρητικά υπολογιζόμενη τιμή της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου σε συγκεκριμένες αποστάσεις από το σύνορο δεν ξεπερνάει τις καθορισμένες τιμές ενεργοποίησης (του συντονισμού) (trigger values). Η Σύσταση ECC Recommendation (15)01 βρίσκεται επί του παρόντος σε διαδικασία αναθεώρησης<sup>40</sup> με σκοπό να λάβει υπόψη το νέο κανονιστικό πλαίσιο

<sup>39</sup> "Cross-border coordination for mobile / fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands: 694-790 MHz, 1452-1492 MHz, 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz"

<sup>40</sup> [https://eccwp.cept.org/WI\\_Detail.aspx?wiid=677](https://eccwp.cept.org/WI_Detail.aspx?wiid=677)

των ζωνών 1500 MHz και 3400-3800 MHz. Η αναθεώρηση αναμένεται να ολοκληρωθεί στο δεύτερο μισό του 2020.

Η ΕΕΤΤ προτείνει την εφαρμογή της μεθοδολογίας που περιγράφεται στη Σύσταση ECC Recommendation (15)01 για την εξασφάλιση της συνύπαρξης των ΔΑΔ και των δικτύων MFCN-5G που θα λειτουργούν σε επικαλυπτόμενο φασματικό εύρος σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές.

**Ερώτηση 9: Συμφωνείτε με την πρόταση της ΕΕΤΤ σχετικά με τα μέτρα συνύπαρξης ομοσυχνοτικών MFCN-5G NR και ΔΑΔ; Αν όχι, ποια τεχνικά μέτρα προτείνετε;**

*6.4.7. Θέματα συνύπαρξης μεταξύ MFCN-5G και άλλων Υπηρεσιών/Δικτύων*

Η συνύπαρξη μεταξύ των δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz εξασφαλίζεται από τις τεχνικές απαιτήσεις που περιγράφονται στις Αποφάσεις ECC/DEC/(11)06 (έκδοση 2018) και 2019/235/EE και ιδίως από την εφαρμογή της μάσκας εκπομπής (BEM) και τον ενδεχόμενο συγχρονισμό των δικτύων.

Στην παρούσα ενότητα εξετάζονται θέματα συνύπαρξης μεταξύ των δικτύων MFCN-5G και άλλων Υπηρεσιών/Δικτύων που λειτουργούν είτε στην ίδια ζώνη, είτε στις γειτονικές (3300-3400 MHz, 3800-4200 MHz).

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι προβλεπόμενες και οι πραγματικές χρήσεις για τις ζώνες ενδιαφέροντος. Οι προβλεπόμενες χρήσεις προκύπτουν από τον Κανονισμό Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων (ή τον ΕΚΚΖΣ), ενώ η πραγματική χρήση προκύπτει από τα στοιχεία του Εθνικού Μητρώου Ραδιοσυχνοτήτων. Δεν γίνεται αναφορά στις πραγματικές χρήσεις σε όσες περιπτώσεις (πολιτικών/μη κρατικών χρήσεων) δεν απαιτείται χορήγηση σχετικού δικαιώματος. Για λόγους πληρότητας παρατίθενται και οι προβλεπόμενες χρήσεις σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Πίνακα Κατανομής Συχνοτήτων (ECA Table).

**Πίνακας 13:** Προβλεπόμενες και πραγματικές χρήσεις στο εύρος 3300-4200 MHz

| Όρια Ζώνης (MHz) | Προβλεπόμενη χρήση                           | Εφαρμογή ECA Table   | Πραγματική χρήση                       |
|------------------|--|--|--|
| 3300-3400        | Πρωτεύοντα Ραντάρ<br>Ραντάρ Αεράμυνας<br>UWB | Radio astronomy<br>Radiolocation (civil)<br>Radiolocation (military)<br>UWB applications | Πρωτεύοντα Ραντάρ<br>Ραντάρ Αεράμυνας  |
| 3400-3600        | MFCN <sup>41</sup>                           | Amateur<br>FSS Earth stations  | MFCN <sup>42</sup><br>Επίγειοι σταθμοί |

<sup>41</sup> Αναφέρονται και ως Επίγεια Συστήματα ικανά να παρέχουν Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών

<sup>42</sup> Περιλαμβάνονται και υφιστάμενες εφαρμογές Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης

|           |  |   |   |
|-----------|--|---|---|
|           | Αερομεταφερόμενα<br>Ραντάρ<br>UWB  | MFCN<br>PMSE<br>Radiolocation (civil)<br>Radiolocation (military)<br>UWB applications |   |
| 3600-3800 | MFCN<br>Επίγειοι σταθμοί μόνο<br>λήψης (ROES)<br>Επίγειοι σταθμοί<br>Επίγειοι σταθμοί<br>τοποθετημένοι σε<br>πλοία, ESV<br>UWB | ESV<br>FSS Earth stations<br>Fixed<br>MFCN<br>UWB applications                        | MFCN <sup>43</sup><br>Επίγειοι σταθμοί          |
| 3800-4200 | Δισημειακές<br>Ραδιοζεύξεις<br>UWB   | ESV<br>FSS Earth stations<br>Fixed<br>MFCN<br>UWB applications                        | Δισημειακές<br>Ραδιοζεύξεις<br>Επίγειοι σταθμοί |

Οι εφαρμογές υπερ-ευρείας ζώνης λειτουργούν στη βάση μη προστασίας και μη παρεμβολής ως προς τις προβλεπόμενες από τον ΕΚΚΖΣ ραδιο -υπηρεσίες και ως εκ τούτου δεν εξετάζονται περαιτέρω.

Οι κύριες αναφορές σε θέματα συνύπαρξης και διαδικασιών συντονισμού για τη ζώνη ενδιαφέροντος σε επίπεδο CEPT και ITU, παρουσιάζονται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.3.2).

Στις ενότητες που ακολουθούν εξετάζονται τα θέματα συνύπαρξης των δικτύων MFCN (5G-NR) με άλλες υφιστάμενες εφαρμογές στις ζώνες ενδιαφέροντος (δηλ. είτε εντός της ζώνης 3400-3800 MHz ή στις γειτονικές ζώνες). Τα θέματα συνύπαρξης των δικτύων MFCN 5G-NR με τη Σταθερή Δορυφορική υπηρεσία εξετάζονται στη παράγραφο 6.4.8.

#### *MFCN 5G-NR και MFCN 3G/4G*

Το νέο πλαίσιο χρήσης της ζώνης 3400-3800 MHz εξασφαλίζει τη συμβατότητα με υφιστάμενα συστήματα/δίκτυα (τεχνολογίας 3G/4G) που συμμορφώνονται με το προηγούμενο πλαίσιο χρήσης της ζώνης, όπως αυτό καθοριζόταν στις Αποφάσεις ECC/DEC/(11)06 (rev. 2014) και (2014/276/EE), είτε αυτά χρησιμοποιούν ενεργά κεραιοσυστήματα είτε μη ενεργά. Ως εκ τούτου,

<sup>43</sup> Περιλαμβάνονται και υφιστάμενες εφαρμογές Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης

εκτιμάται ότι δεν απαιτείται η λήψη πρόσθετων μέτρων για την προστασία των υφιστάμενων συστημάτων MFCN.

**Ερώτηση 10: Συμφωνείτε με την εκτίμηση της EETT αναφορικά με τη μη αναγκαιότητα λήψης πρόσθετων μέτρων για την προστασία των υφιστάμενων συστημάτων MFCN;**

*MFCN και Σταθερή Υπηρεσία στη ζώνη 3800-4200 MHz*

Στην Ελλάδα η κύρια χρήση Σταθερής Υπηρεσίας είναι στη ζώνη 3800-4200 MHz, για την υλοποίηση δισημειακών ζεύξεων υψηλής χωρητικότητας σε δίκτυα κορμού (backhauling) (παράγραφος 6.2.2). Σύμφωνα με τις Αναφορές CEPT Report 67 και ECC Report 281 προτείνονται συγκεκριμένα όρια εκπομπής για τα συστήματα MFCN για τη φασματική ζώνη άνω των 3800 MHz. Το όρια αυτά υιοθετούνται και αποτυπώνονται στις Αποφάσεις ECC/DEC/(11)06 (έκδοση 2018) και 2019/235/EE και παρουσιάζονται στον Πίνακα 36 του Παραρτήματος. Τα όρια αυτά, όπως αναφέρεται στην Αναφορά ECC Report 281, έχουν σκοπό την υποστήριξη της διαδικασίας συντονισμού μεταξύ MFCN και άλλων υπηρεσιών, εν προκειμένω ζεύξεων της Σταθερής Υπηρεσίας, για τις περιπτώσεις όπου αυτό απαιτείται σε εθνικό επίπεδο. Όπως αφήνεται να εννοηθεί από τις τεχνικές μελέτες είναι πιθανό υπό ορισμένες συνθήκες να δημιουργηθεί παρεμβολή μεταξύ δικτύων MFCN και ζεύξεων της Σταθερής Υπηρεσίας. Η OFCOM (HB) μελέτησε αναλυτικά<sup>44</sup> το συγκεκριμένο ενδεχόμενο και τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν ότι η δυνατότητα πρόκλησης παρεμβολής είναι πιθανή στην περίπτωση όπου ο σταθμός βάσης MFCN βρίσκεται εντός του κύριου λοβού ακτινοβολίας της κεραίας μιας δισημειακής ζεύξης. Η απόσταση όπου μπορεί να προκληθεί παρεμβολή δύναται να είναι αρκετά χιλιόμετρα (έως 40 km στο πλέον αυστηρό σενάριο στο γεωγραφικό ανάγλυφο του Ηνωμένου Βασιλείου), ωστόσο λόγω της υψηλής κατευθυντικότητας των κεραιών που χρησιμοποιούνται στα δισημειακές ζεύξεις η γεωγραφική περιοχή όπου δύναται να προκληθεί παρεμβολή είναι αρκετά περιορισμένη. Στην πράξη η τεχνική μελέτη της OFCOM καταλήγει ότι η πιθανότητα να προκληθεί παρεμβολή μεταξύ MFCN και δισημειακών ζεύξεων είναι αρκετά μικρή.

Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη ότι η συντριπτική πλειονότητα των δισημειακών ζεύξεων στη ζώνη 3800-4200 MHz λειτουργούν από τους υφιστάμενους παρόχους MFCN. Ως εκ τούτου εκτιμάται ότι οι πάροχοι των δικτύων MFCN έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν τις κατάλληλες τεχνικές μετριάσμου παρεμβολών μεταξύ των δικτύων MFCN και των δισημειακών ζεύξεων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, προτείνεται όπως να μην υιοθετηθούν περαιτέρω μέτρα για τη συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz και δισημειακών ζεύξεων στη ζώνη 3800-4200 MHz πέρα από τα όρια εκπομπής των συστημάτων MFCN που αναφέρονται στις Αποφάσεις ECC/DEC/(11)06 (έκδοση 2018) και 2019/235/EE.

<sup>44</sup> Award of the 700 MHz and 3.6-3.8 GHz spectrum bands, December 2018

**Ερώτηση 11: Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT αναφορικά με τη συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz και δισημειακών ζεύξεων στη ζώνη 3800-4200 MHz; Αν όχι, τεκμηριώστε την απάντησή σας και προτείνετε συγκεκριμένα μέτρα.**

#### *MFCN και Ραδιοεντοπισμός*

Στην Ελλάδα η υπηρεσία ραδιοεντοπισμού έχει τις ακόλουθες κατανομές:

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

Η συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN 5G-NR και σταθμών της υπηρεσίας ραδιοεντοπισμού στη ζώνη 3300-3800 MHz έχει μελετηθεί στην Αναφορά ECC Report 281. Η διερεύνηση του εν λόγω προβλήματος συνύπαρξης ήταν ενδελεχής και προς τούτο εξετάστηκαν πέντε διαφορετικές μελέτες. Ως βασικό συμπέρασμα προέκυψε η ανάγκη χρήσης της μετρικής της ολικά ακτινοβολούμενης ισχύος (TRP) για τα ενεργά κεραιοσυστήματα (AAS). Τα όρια εκπεμπόμενης ισχύος των σταθμών MFCN για την προστασία των συστημάτων ραδιοεντοπισμού υπό το νέο εναρμονισμένο πλαίσιο (Αποφάσεις ECC/DEC/(11)06 (έκδοση 2018) και 2019/235/EE) περιλαμβάνονται στην περιγραφή της επιτρεπόμενης μάσκας εκπομπής (BEM) των σταθμών βάσης MFCN η οποία παρατίθεται στο Παράρτημα I (Πίνακας 35). Τα μέτρα προστασίας αντιμετωπίζουν με διαφορετικό τρόπο τους με ενεργά κεραιοσυστήματα σε σχέση με τους σταθμούς βάσης με μη-ενεργά κεραιοσυστήματα (non-AAS). Διακρίνονται δύο περιπτώσεις ως προς το επίπεδο της επιθυμητής προστασίας των συστημάτων ραδιοεντοπισμού (Α και Β) οι οποίες όμως αφορούν αποκλειστικά τους σταθμούς non-AAS. Η επιλογή του επιθυμητού επιπέδου προστασίας είναι στην αποκλειστική ευθύνη της εκάστοτε εθνικής Διοίκησης. Περαιτέρω, όσον αφορά τους σταθμούς AAS το όριο των ανεπιθύμητων εκπομπών στη ζώνη κάτω των 3400 MHz είναι ενιαίο και έχει τιμή  $-52$  dBm/MHz (TRP) ανά κυψέλη, για τις χώρες που έχουν συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω των 3 400 MHz.

Σύμφωνα με τους κατασκευαστές του ραδιοεξοπλισμού το όριο των  $-52$  dBm/MHz έχει ως πρακτικό αποτέλεσμα, σύμφωνα με τις τρέχουσες τεχνολογικές δυνατότητες, την ανάγκη φασματικού διαχωρισμού εύρους περίπου 20 MHz μεταξύ της άκρης του διαύλου ενός σταθμού MFCN (τεχνολογίας AAS) και του φασματικού ορίου εφαρμογής της απαίτησης για την εκπεμπόμενη ισχύ.

Λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη χρήση της ζώνης 3300-3400 MHz από συστήματα ραδιοεντοπισμού στην Ελλάδα, και κατόπιν διαβούλευσης με τις ΕΔ, η EETT προτείνει την υιοθέτηση των ορίων ισχύος της Περίπτωσης Α του Πίνακας 35 του Παραρτήματος. Περαιτέρω



δεν απαιτείται κάποιο πρόσθετο μέτρο για την προστασία των συστημάτων ραδιοεντοπισμού που λειτουργούν κάτω από τα 3400 MHz.

**Ερώτηση 12: Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT αναφορικά με τα μέτρα συνύπαρξης μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz και συστημάτων ραδιοεντοπισμού κάτω από τα 3400 MHz;**

*6.4.8. Θέματα συνύπαρξης μεταξύ MFCN 5G-NR και Σταθερής Δορυφορικής Υπηρεσίας*

Σύμφωνα με τον ΕΚΚΖΣ η ζώνη 3400–4200 MHz έχει κατανεμηθεί στη Σταθερή, Κινητή<sup>45</sup> και Σταθερή Δορυφορική Υπηρεσία σε πρωτεύουσα βάση. Για τη διαμόρφωση του πλαισίου συνύπαρξης μεταξύ των δικτύων MFCN που θα λειτουργούν στη ζώνη 3400–3800 MHz και των επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη 3400–4200 MHz (διάστημα προς γη) λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα.

1. Η ζώνη συχνοτήτων 3400–3600 MHz δεν χρησιμοποιείται εκτενώς για τη λειτουργία επίγειων δορυφορικών σταθμών. Σύμφωνα με τον Κανονισμό Όρων Χρήσης της EETT, στη χώρα μας δεν χορηγούνται δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων σε επίγειους σταθμούς της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας εντός της ζώνης.
2. Σύμφωνα με το Εθνικό Μητρώο Ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη συχνοτήτων 3600-3800 MHz έχουν χορηγηθεί δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για τη λειτουργία δύο επίγειων δορυφορικών σταθμών στη θέση Νεμέα του Νομού Κορινθίας.
3. Στη ζώνη 3800–4200 MHz έχουν χορηγηθεί δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων για τη λειτουργία επίγειων δορυφορικών σταθμών σε τρεις γεωγραφικές θέσεις:

Δημοτικό Διαμέρισμα Βούλας Ν. Αττικής,

Νεμέα του Ν. Κορινθίας,

Θερμοπύλες του Ν. Φθιώτιδας.

4. Σύμφωνα με την έκθεση ECC Report 254 οι ενισχυτές χαμηλού θορύβου (LNA) και οι μετατροπείς χαμηλού θορύβου (LNB) των επίγειων δορυφορικών σταθμών χρησιμοποιούνται για τη λήψη πολύ χαμηλών επιπέδων εισερχομένων δορυφορικών σημάτων και επομένως έχουν πολύ υψηλή ευαισθησία. Οι παρεμβολές από τα δίκτυα MFCN μπορούν να οδηγήσουν τα LNA / LNB των επίγειων δορυφορικών σταθμών εκτός της περιοχής λειτουργίας με μη γραμμική συμπεριφορά, η οποία ενδέχεται να παραμορφώσει ή να αποτρέψει τη λήψη των δορυφορικών σημάτων.

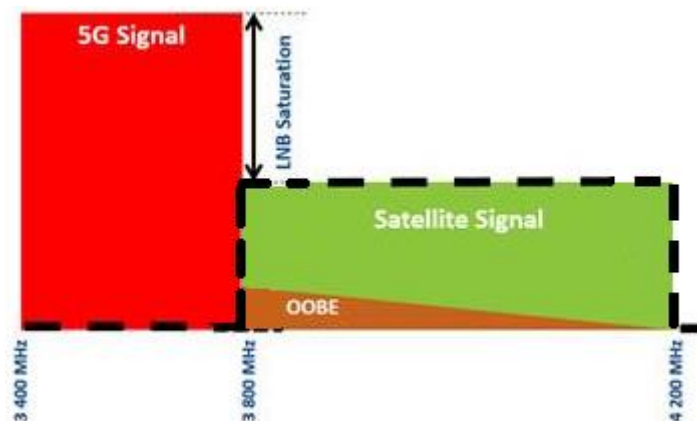
---

<sup>45</sup> Στο εύρος 3400-3800 MHz



Τα LNA/LNB των επίγειων δορυφορικών σταθμών, της ζώνης 3600–3800 MHz, λειτουργούν σε ολόκληρη τη ζώνη συχνοτήτων 3400-4200 MHz<sup>46</sup> και αρχίζουν να εμφανίζουν μη γραμμική συμπεριφορά σε επίπεδο εισόδου σήματος στο LNA / LNB ίσο με -60 dBm. Επιπλέον, τα LNA/LNB έχουν κανονική απόκριση συχνότητας στη ζώνη λειτουργίας τους και δεδομένου ότι το φίλτρο που καθορίζει το εύρος ζώνης εφαρμόζεται μόνο στο στάδιο της ενδιάμεσης συχνότητας (IF), οποιαδήποτε εκπομπή MFCN στη ζώνη 3600-3800 MHz ικανή να παράγει επίπεδο σήματος -60 dBm στην είσοδο του LNA / LNB επηρεάζει τη λήψη του δορυφορικού σήματος σε ολόκληρη την περιοχή συχνοτήτων 3400-4200 MHz. Συνεπώς, θα πρέπει να εξεταστεί η συνύπαρξη σταθμών MFCN που λειτουργούν στη ζώνη 3600-3800 MHz και επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη 3400-4200 MHz. Πρόσφατες αναφορές, όπως η έκθεση ITU-R M.2109 και η ITU-R S.2368, εξέτασαν το φαινόμενο υπεροδήγησης των LNA / LNB. Μία μελέτη στην έκθεση M.2109 έδειξε ότι οι εκπομπές από έναν σταθμό IMT-Advanced μπορούν να επιβαρύνουν τον LNA του δέκτη επίγειου δορυφορικού σταθμού ή να το φέρουν σε μη γραμμική λειτουργία, εάν η απόσταση διαχωρισμού μεταξύ των δύο σταθμών είναι μικρότερη από μερικά χιλιόμετρα ή εκατοντάδες μέτρα. Μια άλλη μελέτη στην έκθεση ITU-R S.2368 δείχνει ότι η απόσταση διαχωρισμού κυμαίνεται από 0,9 έως 9 km ανάλογα με τις παραδοχές.

Τα ανωτέρω φαινόμενα παρεμβολών (blocking και OoBE) στους δέκτες των επίγειων δορυφορικών σταθμών εδάφους, από σταθμούς MFCN-5G αποτυπώνονται στο παρακάτω σχήμα:



**Σχήμα 25:** Φαινόμενα out-of-band παρεμβολής και LNB υπεροδήγησης <sup>47</sup>

<sup>46</sup> Με τυπικό κέρδος που κυμαίνεται από 45 – 60 dB.

<sup>47</sup> Βασισμένο στην παρουσίαση: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/Events2019/Togo/5G-Ws/Ses3\\_ESOA\\_GSC.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/Events2019/Togo/5G-Ws/Ses3_ESOA_GSC.pdf)

Το πλαίσιο συνύπαρξης μεταξύ των δικτύων MFCN που θα λειτουργούν στη ζώνη 3400–3800 MHz και των επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη 3400–4200 MHz (διάστημα προς γη) προτείνεται να διαμορφωθεί ως εξής.

1. Χρήση ζώνης συχνοτήτων 3400 – 3600 MHz
  - 1) Στους επίγειους δορυφορικούς σταθμούς που λειτουργούν στη ζώνη 3400–3600 MHz (διάστημα προς γη) δεν θα παρέχεται προστασία από παρεμβολές, από τα δίκτυα MFCN που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3400–3800 MHz.
2. Χρήση ζώνης συχνοτήτων 3600–4200 MHz εντός των θέσεων Νεμέας και Θερμοπύλες
  - 1) Οι υφιστάμενοι επίγειοι δορυφορικοί σταθμοί, στους οποίους έχει χορηγηθεί δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη 3600–4200 MHz (διάστημα προς γη) στις θέσεις Νεμέα και Θερμοπύλες, θα πρέπει να προστατεύονται από παρεμβολές από τα δίκτυα MFCN.
  - 2) Νέα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων που θα χορηγούνται σε επίγειους δορυφορικούς σταθμούς στις θέσεις Νεμέα και Θερμοπύλες στη ζώνη συχνοτήτων 3600–4200 MHz (διάστημα προς γη) θα πρέπει να προστατεύονται από παρεμβολές από τα δίκτυα MFCN. Ειδικά για τη ζώνη 3800 – 4200 MHz λαμβάνουν μέτρα για την αποφυγή blocking interference από δίκτυα MFCN με χρήση bandpass φίλτρου
3. Χρήση ζώνης συχνοτήτων 3600–3800 MHz εκτός των θέσεων Νεμέας και Θερμοπύλες
  - 1) Επίγειοι δορυφορικοί σταθμοί στη ζώνη 3600-3800 MHz (διάστημα προς γη), εκτός των θέσεων Νεμέα και Θερμοπύλες, δεν θα προστατεύονται από τυχόν παρεμβολές από τα δίκτυα MFCN.
4. Χρήση ζώνης συχνοτήτων 3800–4200 MHz εκτός των θέσεων Νεμέας και Θερμοπύλες
  - 1) Υφιστάμενοι επίγειοι δορυφορικοί σταθμοί στη ζώνη 3800–4200 MHz (διάστημα προς γη), στους οποίους έχει χορηγηθεί δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων εκτός των θέσεων Νεμέα και Θερμοπύλες, λαμβάνουν μέτρα για την αποφυγή blocking interference από δίκτυα MFCN με χρήση bandpass φίλτρου και προστατεύονται από παρεμβολές από τα δίκτυα MFCN.
  - 2) Χρήση της ζώνης 3800–4200 MHz από νέους επίγειους δορυφορικούς σταθμούς, εκτός των θέσεων Νεμέας και Θερμοπύλες, θα γίνεται με χρήση bandpass φίλτρου ή άλλης πρόσφορης λύσης (πχ θωράκιση). Οι επίγειοι δορυφορικοί σταθμοί δεν θα προστατεύονται από παρεμβολές από τα δίκτυα MFCN.

Για την προστασία των επίγειων δορυφορικών σταθμών των ανωτέρω υπό 2α), 2β) και 4α) περιπτώσεων που λειτουργούν στη ζώνη 3600–4200 MHz (διάστημα προς γη) προτείνεται να

καθοριστούν όροι λειτουργίας τόσο για τα δίκτυα MFCN όσο και για τους επίγειους δορυφορικούς σταθμούς. Για τον σκοπό αυτό εξετάστηκαν η Έκθεση ITU-R M.2109, η Έκθεση ITU-R S.2368-0, η Έκθεση ECC Report 203, η Έκθεση ECC Report 254, η Έκθεση ECC Report 281 και η Απόφαση ΕΕ 2019/235.

Οι τεχνικοί όροι λειτουργίας των δικτύων MFCN στη ζώνη 3600-3800 MHz και των επίγειων δορυφορικών σταθμών στη ζώνη 3600–4200 MHz προτείνονται ως εξής.

Α. Τα δίκτυα MFCN θα προστατεύουν υφιστάμενους και μελλοντικούς επίγειους δορυφορικούς σταθμούς που λειτουργούν στη ζώνη 3600–4200 MHz, εντός των θέσεων Νεμέας και Θερμοπύλες, σύμφωνα με τα ακόλουθα:

1. Προστασία από παρεμβολές στη ζώνη 3600–3800 MHz:

Τα δίκτυα MFCN που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3600–3800 MHz δεν πρέπει να προκαλούν παρεμβολή μεγαλύτερη από  $-131 \text{ dBmW/MHz}^{48}$  στην έξοδο της κεραίας επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3600–3800 MHz (διάστημα προς γη). Λαμβάνεται υπόψη η συσσωρευμένη (aggregate) παρεμβολή από πολλαπλούς σταθμούς βάσης και τερματικό εξοπλισμό MFCN.

2. Προστασία από blocking στη ζώνη 3600–4200 MHz:

Τα δίκτυα MFCN που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3600–3800 MHz, δεν πρέπει να προκαλούν παρεμβολή τύπου blocking με στάθμη μεγαλύτερη από  $-60 \text{ dBmW}$  στην είσοδο των LNA/LNB των επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη 3600–4200 MHz (διάστημα προς γη). Λαμβάνεται υπόψη το συσσωρευμένο (aggregate) blocking από πολλαπλούς σταθμούς βάσης και τερματικό εξοπλισμό MFCN.

3. Out of band emissions (OoBE) στη ζώνη συχνοτήτων 3800–4200 MHz:

Τα δίκτυα MFCN που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3600–3800 MHz δεν πρέπει να προκαλούν παρεμβολή μεγαλύτερη από  $-131 \text{ dBmW/MHz}^{49}$  στην έξοδο της κεραίας των επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3800–4200 MHz (διάστημα προς γη). Λαμβάνεται υπόψη η συσσωρευμένη (aggregate) παρεμβολή από πολλαπλούς σταθμούς βάσης και τερματικό εξοπλισμό MFCN. Οι σταθμοί βάσης των δικτύων MFCN λειτουργούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Πίνακα 7 (Πρόσθετα βασικά όρια ισχύος άνω των 3 800 MHz για σταθμούς βάσης για τη συνύπαρξη με FSS/FS) της Απόφασης της ΕΕ 2019/235.

---

<sup>48</sup> Median RMS

<sup>49</sup> Median RMS

Β. Τα δίκτυα MFCN θα προστατεύουν υφιστάμενους επίγειους δορυφορικούς σταθμούς που λειτουργούν στη ζώνη 3800–4200 MHz, εκτός των θέσεων Νεμέας και Θερμοπύλες, σύμφωνα με τα ακόλουθα:

1. Προστασία από blocking στη ζώνη 3600–4200 MHz:

Τα δίκτυα MFCN που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3600–3800 MHz, δεν πρέπει να προκαλούν παρεμβολή τύπου blocking με στάθμη μεγαλύτερη από -60 dBmW στην είσοδο των LNA/LNB των επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη 3800–4200 MHz (διάστημα προς γη). Λαμβάνεται υπόψη το συσσωρευμένο (aggregate) blocking από πολλαπλούς σταθμούς βάσης και τερματικό εξοπλισμό MFCN.

2. Out of band emissions (OoBE) στη ζώνη συχνοτήτων 3800–4200 MHz:

Τα δίκτυα MFCN που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3600–3800 MHz δεν πρέπει να προκαλούν παρεμβολή μεγαλύτερη από -131 dBmW/MHz<sup>50</sup> στην έξοδο της κεραίας των επίγειων δορυφορικών σταθμών που λειτουργούν στη ζώνη συχνοτήτων 3800–4200 MHz (διάστημα προς γη). Λαμβάνεται υπόψη η συσσωρευμένη (aggregate) παρεμβολή από πολλαπλούς σταθμούς βάσης και τερματικό εξοπλισμό MFCN. Οι σταθμοί βάσης των δικτύων MFCN οφείλουν να λειτουργούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Πίνακα 7 (Πρόσθετα βασικά όρια ισχύος άνω των 3 800 MHz για σταθμούς βάσης για τη συνύπαρξη με FSS/FS) της Απόφασης της ΕΕ 2019/235.

Γ. Για τον υπολογισμό της ισχύος παρεμβολής προς τους υφιστάμενους επίγειους δορυφορικούς σταθμούς λήψης, οι πάροχοι δορυφορικών δικτύων θα πρέπει να παρέχουν τα στοιχεία τους στους αδειοδοτημένους παρόχους MFCN και να λαμβάνονται υπόψη οι πραγματικές γωνίες σκόπευσης των κεραιών και τα λοιπά τεχνικά στοιχεία (όπως μάσκες εκπομπής και λήψης) προκειμένου να αποφευχθεί η εμφάνιση επιζήμιας παρεμβολής στη λήψη των επίγειων δορυφορικών σταθμών από τους σταθμούς Βάσης και τον τερματικό εξοπλισμό MFCN. Κατά τη μελέτη θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το πραγματικό διάγραμμα της κεραίας λήψης των επίγειων δορυφορικών σταθμών. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι διαθέσιμο, λαμβάνεται υπόψη το διάγραμμα αναφοράς όπως προσδιορίζεται από τη σύσταση της ITU-R S.465-6.

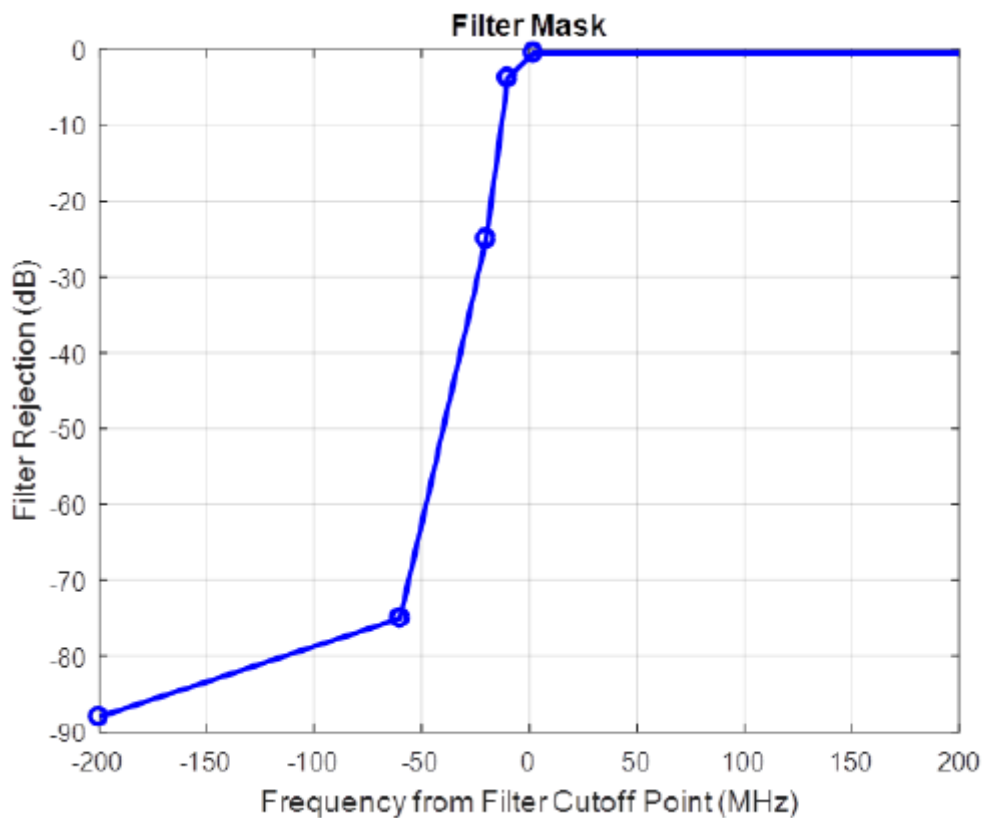
Δ. Για τη λειτουργία νέων επίγειων δορυφορικών σταθμών εντός των δορυφορικών κέντρων της Νεμέας και των Θερμοπύλων στη ζώνη 3600–3800 MHz (διάστημα προς γη) απαιτείται η σύμφωνη γνώμη των παρόχων MFCN. Οι πάροχοι επίγειων δορυφορικών δικτύων οφείλουν να τεκμηριώσουν στην την ΕΕΤΤ και τους παρόχους MFCN για ποιο λόγο η ζώνη

---

<sup>50</sup> Median RMS

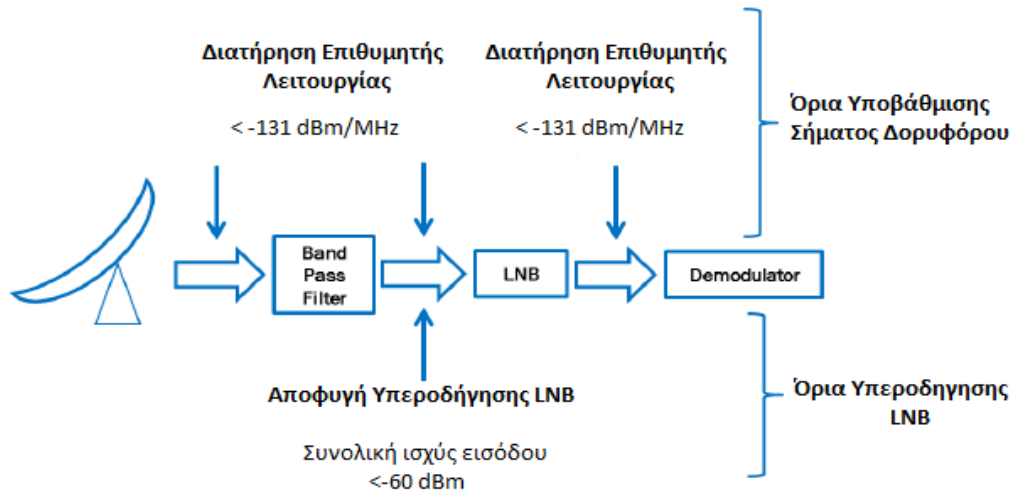
3800–4200 MHz δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί, αντί της ανωτέρω. Λειτουργία νέων επίγειων δορυφορικών σταθμών, εντός των θέσεων Νεμέας και Θερμοπύλες στη ζώνη 3600–3800 MHz, γίνεται και σε δευτερεύουσα βάση.

Ε. Οι επίγειοι δορυφορικοί σταθμοί που λειτουργούν στη ζώνη 3800–4200 MHz θα πρέπει να εφοδιαστούν με bandpass φίλτρο προκειμένου να αποφεύγονται φαινόμενα blocking στη βαθμίδα LNA/LNB. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας τους από εκπομπές δικτύων MFCN στη ζώνη 3600–3800 MHz. Το φίλτρο προτείνεται να έχει υψηλή εξασθένιση όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (cutoff συχνότητα πχ 3800 MHz) και να τοποθετηθεί μετά το feeder horn της κεραίας:



**Σχήμα 26:** Μάσκα Φίλτρου Απόρριψης (Rejection Filter Mask)

Τα επιτρεπτά όρια παρεμβολής στους επίγειους δορυφορικούς σταθμούς αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



**Σχήμα 27:** Επιτρεπτά Όρια Παρεμβολής στον Επίγειο δορυφορικό σταθμό

ΣΤ. Για την εκτίμηση των αναμενόμενων τιμών ισχύος παρεμβολής προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο διάδοσης της σύστασης ITU-R P.452 (τελευταία έκδοση) και τα λεπτομερή δεδομένα της μορφολογίας του εδάφους (ενδεικτικά χάρτης DTM 50m). Πρέπει να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη μέθοδος παρέχει θεωρητικές προβλέψεις. Ως εκ τούτου, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν μόνο ως μια προσέγγιση των μετρήσεων για τον έλεγχο της συμμόρφωσης με τις μεθόδους αυτές. Στο πλαίσιο αυτό, η μορφολογία (εμπόδια εδάφους) και η θωράκιση, μπορεί να έχει θετική επίδραση στη συνύπαρξη.

Ζ. Οι τεχνικές μετριασμού και τα μέτρα που απαιτούνται για την επίτευξη συνύπαρξης των δικτύων MFCN με τους επίγειους δορυφορικούς σταθμούς λήψης μπορεί να ποικίλλουν σε κάθε περίπτωση (π.χ. μείωση στην ισχύ του πομπού, μείωση του ύψους της κεραίας, απενεργοποίηση των τομέων κεραίας που δείχνουν προς τους επίγειους σταθμούς, διαχωρισμό περισσότερο από 50 μίρες μεταξύ της κατεύθυνσης του ακτινοβολία του κινητού σταθμού βάσης και του επίγειου σταθμού, micro cell ή εσωτερική χρήση).

Η. Οποιαδήποτε διαφωνία μεταξύ των παρόχων MFCN και παρόχων δορυφορικών δικτύων δύναται να εξετάζεται από την ΕΕΤΤ σε συνεργασία με τους παρόχους MFCN και τους παρόχους των δορυφορικών δικτύων, εφόσον απαιτηθεί.

**Ερώτηση 13: Συμφωνείτε με την πρόταση της ΕΕΤΤ αναφορικά με τα μέτρα συνύπαρξης μεταξύ δικτύων MFCN και επίγειων δορυφορικών σταθμών στη ζώνη 3400-4200 MHz;**

## 7. Ζώνη των 26 GHz

Στις ενότητες που ακολουθούν, περιγράφεται το κανονιστικό πλαίσιο, οι υφιστάμενες χρήσεις καθώς και τα κύρια θέματα και οι τεχνικοί όροι σχετικά με τη διάθεση και την αποδοτική χρήση της ζώνης των 26 GHz (24,25-27,5 GHz). Επίσης, γίνεται μια συνοπτική αναφορά στο προς διάθεση φάσμα και τους προτεινόμενους όρους για τα προς χορήγηση δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

### 7.1. Κανονιστικό Πλαίσιο

#### 7.1.1. Οδηγίες και Αποφάσεις σε Ευρωπαϊκό και Διεθνές 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 24,25-27,5 GHz αποτυπώνονται στην Απόφαση της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/DEC/(18)06 και στην Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2019/784/ΕΕ, αντίστοιχα, οι οποίες είναι ισοδύναμες σε τεχνικό επίπεδο.

Η Απόφαση 2019/784/ΕΕ καθορίζει τους τεχνικούς όρους εναρμόνισης της ζώνης συχνοτήτων 24,25-27,5 GHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη:

- Την συνύπαρξη με άλλες υπηρεσίες εντός της ζώνης των 24,25-27,5 GHz.
- Την προστασία των συστημάτων που λειτουργούν σε παρακείμενες ζώνες, ιδίως της (παθητικής) δορυφορικής υπηρεσίας εξερεύνησης της γης, και της υπηρεσίας ραδιοαστρονομίας στη ζώνη συχνοτήτων 23,6-24,0 GHz.

Σύμφωνα με τον Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, τα κράτη μέλη θα πρέπει να επιτρέψουν μέχρι τις 31-12-2020 τη χρήση φάσματος εύρους τουλάχιστον ενός (1) GHz στη ζώνη των 26 GHz για δίκτυα 5<sup>ης</sup> γενιάς με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Την ύπαρξη ενδιαφέροντος της αγοράς για ανάπτυξη δικτύων 5<sup>ης</sup> γενιάς στη ζώνη των 26 GHz.
- Την απουσία σημαντικών δυσκολιών για τον αναδασμό των υφιστάμενων χρήσεων εάν αυτό απαιτείται.

Τα κανονιστικά κείμενα στα οποία βασίζεται το νέο πλαίσιο χρήσης της ζώνης 24,25-27,5 GHz παρατίθενται στο Παράρτημα Ι (παράγραφος 12.4.1).

Η Εκτελεστική Απόφαση 2019/784/ΕΕ ορίζει μεταξύ άλλων τα ακόλουθα, σχετικά με τη διάθεση και την αποδοτική χρήση της ζώνης συχνοτήτων 24,25-27,5 GHz :



- Τον καθορισμό και τη διάθεση από τα κράτη μέλη μέχρι την 30<sup>η</sup> Μαρτίου 2020, σε μη αποκλειστική βάση, της ζώνης συχνοτήτων 24,25-27,5 GHz, για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
- Τις απαραίτητες τεχνικές συνθήκες και τους περιορισμούς για τη λειτουργία των δικτύων 5G, τα όρια ισχύος για την προστασία ευαίσθητων χρήσεων σε παρακείμενες ζώνες και τους τεχνικούς όρους για τη συνύπαρξη με άλλες υπηρεσίες εντός της ζώνης των 26 GHz όπως:
  - Με ζεύξεις της σταθερής υπηρεσίας που λειτουργούν σε όλη τη ζώνη (στη χώρα μας στην υποζώνη 24,5-26,5 GHz).
  - Με συστήματα των υπηρεσιών δορυφορικής εξερεύνησης της γης και διαστημικής έρευνας που λειτουργούν στην υποζώνη 25,5-27 GHz (παρεμβολή από τους σταθμούς 5G).
  - Με σταθμούς της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας που λειτουργούν στην υποζώνη 24,65-25,25 GHz (παρεμβολή προς τους σταθμούς 5G).
  - Με συστήματα της διαδορυφορικής υπηρεσίας που λειτουργούν στην υποζώνη 25,25-27,5 GHz.
- Τη χρήση του φάσματος σε λειτουργία TDD και τον επιμερισμό της ζώνης σε φασματικά τμήματα των 200 MHz.
- Τη δυνατότητα συνέχισης της λειτουργίας σταθερών ζεύξεων εντός της ζώνης συχνοτήτων 24,25- 27,5 GHz, εάν τα συστήματα MFCN-5G μπορούν να συνυπάρξουν με αυτές τις σταθερές ζεύξεις μέσω διαχειριζόμενης κοινής χρήσης του ραδιοφάσματος.
- Την υποχρέωση των κρατών μελών να μεριμνούν ώστε να καθίσταται εφικτή η συνεχής εγκατάσταση επίγειων σταθμών<sup>51</sup> υπό την προϋπόθεση ότι ο αριθμός και οι τοποθεσίες νέων επίγειων σταθμών καθορίζονται κατά τρόπο ώστε να μην επιβάλλονται δυσανάλογοι περιορισμοί στα συστήματα MFCN-5G.

Οι εναρμονισμένοι τεχνικοί όροι των Αποφάσεων 2019/784/EE, ECC/DEC/(18)06 (όρια ισχύος BEMs για τους Σταθμούς Βάσης) αφορούν συγχρονισμένα δίκτυα MFCN και χορήγηση μεμονωμένων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων (individual authorization). Για μη συγχρονισμένα δίκτυα ή/και για άλλο καθεστώς αδειοδότησης, όπως για παράδειγμα καθεστώς γενικής άδειας (για το σύνολο της ζώνης ή μέρους αυτής), θα πρέπει τα κράτη μέλη να εκτιμούν

---

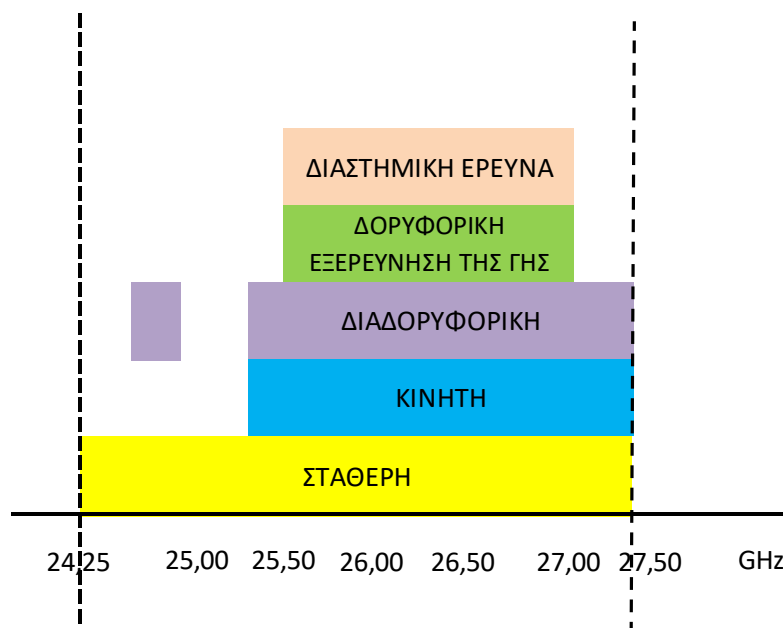
<sup>51</sup> Της δορυφορικής υπηρεσίας εξερεύνησης της γης, της υπηρεσίας διαστημικής έρευνας και της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας



κατά πόσον είναι απαραίτητο να επιβάλουν πρόσθετους τεχνικούς όρους (τεχνικές μετριάσιμου παρεμβολών, διαμόρφωση εθνικών ΒΕΜs).

### 7.1.2. Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα

Οι ραδιουπηρεσίες που προβλέπονται για τη ζώνη των 26 GHz και τις γειτονικές της, σύμφωνα με τον ισχύοντα ΕΚΚΖΣ, παρουσιάζονται στον Πίνακα 39 του Παραρτήματος (παράγραφος 12.4.2). Οι υπηρεσίες σε πρωτεύουσα βάση περιλαμβάνουν τη Σταθερή, Κινητή, Διαδορυφορική, Δορυφορική Εξερεύνηση της Γης, και Διαστημική Έρευνα και απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα.



**Σχήμα 28:** Υπηρεσίες στη ζώνη των 26 GHz σε πρωτεύουσα βάση

Θα πρέπει να σημειωθεί, πως ο Εθνικός Κανονισμός Κατανομών Ζωνών Συχνοτήτων δεν αναφέρει την Κινητή Υπηρεσία στο τμήμα 24,25-25,25 GHz ούτε την εφαρμογή «Επίγεια Συστήματα ικανά να παρέχουν Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες» σε όλη τη ζώνη 24,25-27,5 GHz. Ως εκ τούτου, κρίνεται απαραίτητη η τροποποίηση του ΕΚΚΖΣ βάσει της νέας Απόφασης 2019/784/ΕΕ.

### 7.2. Χρήσεις στη ζώνη των 26 GHz

Στην παρούσα ενότητα περιγράφονται οι υφιστάμενες και οι προβλεπόμενες χρήσεις στο εύρος 24,25-27,5 GHz καθώς και στις γειτονικές ζώνες κάτω από 24,25 GHz και πάνω από 27,5 GHz:

- Υφιστάμενες αδειοδοτημένες χρήσεις: με βάση τα στοιχεία του Εθνικού Μητρώου Ραδιοσυχνοτήτων.

- Προβλεπόμενες χρήσεις: με βάση τα στοιχεία του Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων<sup>52</sup>.

### Σταθερή Υπηρεσία

Για την υποζώνη 24,5-26,5 GHz ισχύει η Υπουργική Απόφαση Περιορισμού (69097/1496/20-10-2016, ΦΕΚ 3455/Β/26-10-2016). Η Απόφαση ορίζει έως 15 Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων Σταθερής Υπηρεσίας, εθνικής εμβέλειας και εύρους ζώνης 2x56 MHz, με τήρηση ζωνών συχνοτήτων ασφαλείας εύρους 28 MHz μεταξύ των φασματικών τμημάτων διαφορετικών παρόχων. Με βάση την ανωτέρω Απόφαση, διενεργήθηκε το 2017 διαγωνιστική διαδικασία και χορηγήθηκαν Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης στις εταιρείες WIND, COSMOTE και VODAFONE. Μεγάλο τμήμα της ζώνης 24,5-26,5 GHz παρέμεινε αδιάθετο.

Για τα Δικαιώματα Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης μεταξύ άλλων, ισχύουν τα εξής:

- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη Δικτύων αποκλειστικά της Σταθερής Υπηρεσίας (PP & PMP),
- Δεν έχουν περιορισμούς ως προς τον αριθμό και το εύρος των διαύλων εντός των αδειοδοτημένων φασματικών τμημάτων, ούτε ως προς τη χρήση FDD / TDD,
- Δεν υπόκεινται σε υποχρεώσεις ανάπτυξης δικτύου και παροχής υπηρεσιών.

Στον Πίνακα 14, παρουσιάζονται τα υφιστάμενα Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη των 26 GHz.

**Πίνακας 14:** Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στην υποζώνη 24,5-26,5 GHz

| Κάτοχος Δικαιώματος | Φάσμα (MHz)                         | Λήξη Δικαιώματος |
|---------------------|-------------------------------------|------------------|
| WIND                | 24.549-24.605<br>&<br>25.557-25.613 | 2032             |
| COSMOTE             | 24.913-25.025<br>&<br>25.921-26.033 | 2032             |
| VODAFONE            | 25.053-25.109<br>&<br>26.061-26.117 | 2032             |

<sup>52</sup> ΦΕΚ 1713/Β/26-06-2014

Η τρέχουσα χρήση στα ανωτέρω φασματικά τμήματα της ζώνης 24,5-26,5 GHz αφορά ανάπτυξη συστημάτων Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης (LMDS) για την παροχή υπηρεσιών ΣΑΠ σε Αττική, Θεσσαλονίκη, Πάτρα, Καβάλα με ποσοστά πληθυσμιακής κάλυψης μεταξύ 24-40% της επικράτειας.

Η ΕΕΤΤ θα εξετάσει τις δυνατότητες αναδιοργάνωσης της ζώνης 24,5-26,5 GHz (παράγραφος 7.3.3) ως προς την χρήση της Σταθερής Υπηρεσίας λαμβάνοντας υπόψη τα ακόλουθα:

- Τις οδηγίες της Εκτελεστικής Απόφασης 2019/784/ΕΕ (Άρθρο 4-Τα κράτη μέλη μπορούν να επιτρέψουν τη συνέχιση της λειτουργίας σταθερών ζεύξεων εντός της ζώνης συχνοτήτων 24,25- 27,5 GHz, εάν τα επίγεια συστήματα, ικανά να παρέχουν ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών, μπορούν να συνυπάρξουν με αυτές τις σταθερές ζεύξεις μέσω διαχειριζόμενης κοινής χρήσης του ραδιοφάσματος).
- Την ύπαρξη ενδιαφέροντος της αγοράς για ανάπτυξη δικτύων 5<sup>ης</sup> γενιάς στη ζώνη των 26 GHz.

Πρόσθετα των προαναφερόμενων χρήσεων Σταθερής Υπηρεσίας, έχει χορηγηθεί ένα Δικαίωμα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων Σταθερής Υπηρεσίας στην Ελληνική Αστυνομία (δισημειακή ραδιοζεύξη στην Αττική), στο φασματικό τμήμα 25,417-25,445 MHz ζευγάρι με 26,425-26,453 MHz. Η ΕΕΤΤ θα εξετάσει τη δυνατότητα χρήσης εναλλακτικής ζώνης για την προαναφερόμενη ζεύξη (παράγραφος 7.3.3).

#### Προσωρινά Δικαιώματα 5<sup>ης</sup> γενιάς

Η ΕΕΤΤ χορήγησε στη ζώνη των 26 GHz, μεταξύ άλλων ζωνών, Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για σκοπούς Δοκιμαστικής Λειτουργίας Δικτύων 5<sup>ης</sup> Γενιάς στην Κινητή Υπηρεσία. Τα σχετικά Δικαιώματα λήγουν στο τέλος του 2019.

#### Συσκευές Μικρής Εμβέλειας

Το τμήμα 24,25-26,65 GHz της ζώνης των 26 GHz ορίζεται σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο για χρήσεις από ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα, χωρίς να απαιτείται δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, οι οποίες όμως αναμένεται να καταργηθούν σταδιακά μέχρι το τέλος του 2022. Υπάρχει σταθερή τάση στην ανάπτυξη της αγοράς για τα ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα προς νέες εφαρμογές στη ζώνη 77-81 GHz που είναι εναρμονισμένη σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύμφωνα με την Απόφαση 2019/784/ΕΕ δεν εντοπίζονται ζητήματα συνύπαρξης με ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα.

Η υποζώνη 24,05-24,5 GHz ορίζεται τόσο σε εθνικό όσο και ευρωπαϊκό επίπεδο για χρήση από εφαρμογές τηλεπληροφορικής μεταφορών και κυκλοφορίας, ιδίως για ραντάρ αυτοκινήτων σε βάση μη παρεμβολής/μη προστασίας. Δεν υπάρχει τρέχουσα ή προγραμματισμένη χρήση αυτών

των ραντάρ αυτοκινήτου στη ζώνη των 26 GHz, ενώ σύμφωνα με την Απόφαση 2019/784/ΕΕ, η χρήση τέτοιων ραντάρ αυξάνεται στη ζώνη 76-81 GHz.

Τμήματα της υποζώνης 24,05-27 GHz ορίζονται σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο για χρήση από συσκευές εφαρμογών ραδιοεντοπισμού, χωρίς να απαιτείται δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Σύμφωνα με την Απόφαση 2019/784/ΕΕ, η εν λόγω χρήση θα πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται ανάλογα με την εξέλιξη της χρήσης της ζώνης συχνοτήτων των 26 GHz για επίγειες ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών.

#### SAP/SAB

Η υποζώνη 24,25-24,5 GHz ορίζεται σε εθνικό επίπεδο για χρήσεις SAP/SAB από προσωρινές ραδιοζεύξεις μεταξύ σταθερών σημείων και μεταφερόμενων σταθμών συλλογής ειδήσεων (ENG/OB), και από ασύρματες κάμερες, με χορήγηση δικαιώματος χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, την παρούσα χρονική στιγμή, δεν υπάρχουν σε ισχύ σχετικά δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

#### Δορυφορικές Υπηρεσίες-Υπηρεσίες διαστήματος

Εντός της ζώνης των 26 GHz προβλέπεται η λειτουργία συστημάτων των υπηρεσιών δορυφορικής εξερεύνησης της γης (υποζώνη 25,5-27 GHz), διαστημικής έρευνας (υποζώνη 25,5-27 GHz) και διαδορυφορικής υπηρεσίας (υποζώνη 25,25-27,5 GHz). Η συνύπαρξη των συστημάτων αυτών με τα δίκτυα MFCN 5ης γενιάς εξασφαλίζεται με τους προτεινόμενους τεχνικούς περιορισμούς της Απόφασης 2019/784/ΕΕ.

#### Χρήσεις σε γειτονικές ζώνες

Στη ζώνη 23,6-24 GHz προβλέπεται η λειτουργία παθητικών συστημάτων της δορυφορικής υπηρεσίας εξερεύνησης της γης, της διαστημικής έρευνας και της ραδιοαστρονομίας. Η συνύπαρξη των συστημάτων αυτών με τα δίκτυα MFCN 5ης γενιάς εξασφαλίζεται με τους τεχνικούς περιορισμούς της Απόφασης 2019/784/ΕΕ.

### **7.3. Φάσμα προς Διάθεση και Τεχνικοί Όροι Δικαιωμάτων Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων**

Το συνολικό προς διάθεση φάσμα για ανάπτυξη δικτύων MFCN στη ζώνη των 26 GHz συνοψίζεται στον Πίνακα 15. Στην 1<sup>η</sup> γραμμή του Πίνακα περιγράφεται το προς διάθεση φάσμα μετά από αναδιοργάνωση της ζώνης των 26 GHz (παράγραφος 7.3.3). Στην 2<sup>η</sup> γραμμή του Πίνακα περιγράφεται το φάσμα που είναι διαθέσιμο στη ζώνη των 26 GHz, λαμβάνοντας υπόψη τα υφιστάμενα δικαιώματα (παράγραφος 7.3.3).

**Πίνακας 15:** Φάσμα προς διάθεση για δίκτυα MFCN στη ζώνη των 26 GHz

| Ζώνη Συχνοτήτων | Συχνότητες   | Χρήση | Φασματικό Εύρος | Μέγεθος Φασματικού Τμήματος  | Αριθμός Φασματικών Τμημάτων | Δυνατότητες Διάθεσης Φάσματος   |
|-----------------|--|-------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| 26 GHz          | 24,25-27,5 GHz   | TDD   | 3,25 GHz        | 200 MHz<br>50 MHz            | 16<br>1                     | Διαθέσιμο φάσμα με αναδιοργάνωση της ζώνης και τροποποίηση των υφιστάμενων δικαιωμάτων (ως προς το πεδίο εφαρμογής και τη διάρκεια) |
| 26 GHz          | 24,25-24,5 GHz<br>24,65-24,85 GHz<br>25,15-25,50 GHz<br>25,65-25,85 GHz<br>26,15-27,50 GHz | TDD   | 2,35 GHz        | 200 MHz<br>100 MHz<br>50 MHz | 10<br>2<br>3                | Διαθέσιμο φάσμα χωρίς τροποποίηση των υφιστάμενων δικαιωμάτων   |

Στις ενότητες που ακολουθούν αναλύονται τα κύρια τεχνικά θέματα της ζώνης:

- απαιτήσεις για το φασματικό εύρος και σχέδιο συχνοτήτων,
- αναδιοργάνωση της ζώνης - φασματική χωροθέτηση,
- συγχρονισμός δικτύων,
- κριτήρια συνύπαρξης με άλλες υπηρεσίες,

και παρουσιάζονται οι προτάσεις της EETT ως προς τα θέματα αυτά.

### 7.3.1. Φασματικό Εύρος/Σχέδιο Συχνοτήτων

#### Φασματικό Εύρος

Σύμφωνα με την Απόφαση 2019/784/ΕΕ, η ζώνη συχνοτήτων των 26 GHz παρέχει υψηλή χωρητικότητα για την παροχή καινοτόμων ασύρματων ευρυζωνικών υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών με τεχνολογία 5G βάσει μικρών κυψελών και με μέγεθος φασματικού τμήματος της τάξης των 200 MHz.

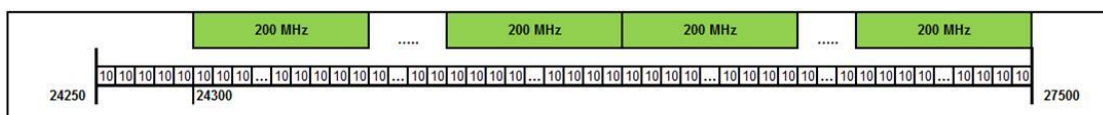
Ο οργανισμός προτυποποίησης 3GPP (Release 15, TS 38.104) ορίζει τη ζώνη συχνοτήτων των 26 GHz (ζώνη n258) για χρήση 5G με την τεχνολογία New Radio (NR) βασισμένη σε αμφίδρομη διαίρεση χρόνου και εύρος ζώνης καναλιών 50 MHz, 100 MHz, 200 MHz και 400 MHz.

Σύμφωνα με τον οργανισμό GSA<sup>53</sup>, το προτεινόμενο συνεχόμενο φασματικό εύρος για παροχή υπηρεσιών 5<sup>ης</sup> γενιάς στη ζώνη των 26 GHz είναι μεταξύ 400 και 500 MHz ανά δίκτυο.

### Σχέδιο Συχνοτήτων

Ο σχεδιασμός συχνοτήτων για τη ζώνη 24,25-27,5 GHz βασίζεται σε τεχνολογία λειτουργίας TDD και επιμερισμό της ζώνης σε μη συζευγμένα φασματικά τμήματα εύρους 200 MHz, σύμφωνα με τους όρους του Παραρτήματος 1 της Απόφασης ECC/DEC/(18)06 όπως ενδεικτικά:

- Πρόβλεψη για χρήση μικρότερων φασματικών τμημάτων (πολλαπλάσια των 50 MHz) στα όρια γειτονικών χρήσεων.
- Πρόβλεψη για μετακίνηση των φασματικών τμημάτων με βήμα (offset) 10 MHz για αποδοτικότερη αξιοποίηση του φάσματος σε περιπτώσεις που απαιτείται ευελιξία λόγω άλλων υφιστάμενων χρήσεων.



**Σχήμα 29:** Παράδειγμα σχεδίου συχνοτήτων για τη ζώνη των 26 GHz (Πηγή: ECC/DEC/(18)06)

Ο υφιστάμενος περιορισμός της ζώνης<sup>54</sup> βασίστηκε σε τεχνολογία λειτουργίας FDD και επιμερισμό της ζώνης σε φασματικά τμήματα εύρους 56 MHz. Η EETT εκτιμά ότι απαιτείται νέα Υπουργική Απόφαση Περιορισμού που να καλύπτει το σύνολο της ζώνης των 24,25 -27,5 GHz, να εξασφαλίζει την δυνατότητα για μεγαλύτερα φασματικά εύρη, και να βασίζεται σε τεχνολογία λειτουργίας TDD.

### 7.3.2. Συνύπαρξη μεταξύ γειτονικών δικτύων MFCN/ Συνύπαρξη μεταξύ Κινητής Υπηρεσίας και άλλων Υπηρεσιών

<sup>53</sup> Enabling Commercial 5G deployments in the 26 GHz band by 2019/2020 in Europe, GSA 2017.

<sup>54</sup> ΦΕΚ 3455/Β/26-10-2016

### Συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN

Η συνύπαρξη μεταξύ των δικτύων MFCN στη ζώνη 24,25-27,5 GHz εξασφαλίζεται από τις τεχνικές απαιτήσεις που περιγράφονται στις Αποφάσεις ECC/DEC/(18)06 και 2019/784/EE και ιδίως από την εφαρμογή της μάσκας εκπομπής (BEM) και τον ενδεχόμενο συγχρονισμό των δικτύων.

Τα προτεινόμενα εναρμονισμένα όρια ισχύος είναι τα ακόλουθα:

- Όριο ισχύος μεταβατικής περιοχής σταθμού βάσης: Μέγιστη ισχύς TRP (Total Radiated Power) 12 dBm σε εύρος ζώνης μέτρησης 50 MHz.
- Βασικό όριο ισχύος σταθμού βάσης: Μέγιστη ισχύς TRP 4 dBm σε εύρος ζώνης μέτρησης 50 MHz.

Τα ανωτέρω όρια εξασφαλίζουν την συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN, με την προϋπόθεση της συγχρονισμένης λειτουργίας TDD<sup>55</sup>. Για μη συγχρονισμένη ή ημι-συγχρονισμένη λειτουργία<sup>56</sup> των δικτύων, κρίνονται απαραίτητα πρόσθετα μέτρα, όπως ο γεωγραφικός διαχωρισμός γειτονικών δικτύων, η υιοθέτηση τεχνικών μετριάσμου παρεμβολών, ή η διαμόρφωση εθνικών BEMs.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, προτείνεται όπως υιοθετηθούν τα εναρμονισμένα όρια ισχύος που αναφέρονται στις Αποφάσεις ECC/DEC/(18)06 και 2019/784/EE, για την συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN με συγχρονισμένη λειτουργία στη ζώνη 24,25-27,5 GHz. Προτείνεται επίσης να υπάρχει δυνατότητα για μη συγχρονισμένη λειτουργία σε εσωτερικούς χώρους (π.χ συνεδριακούς χώρους, ξενοδοχεία, βιομηχανίες, εσωτερικοί χώροι επιχειρήσεων), βάσει των εναρμονισμένων ορίων ισχύος, μετά από τη σύμφωνη γνώμη όλων των παρόχων που θα δραστηριοποιηθούν στη ζώνη 24,25-27,5 GHz.

Εκτιμάται ότι είναι χρήσιμη η σύσταση ενός φορέα στον οποίο θα συμμετέχουν όλοι οι πάροχοι με αντικείμενο τις περιπτώσεις μη συγχρονισμένης λειτουργίας σε εσωτερικούς χώρους (π.χ συνεδριακούς χώρους, ξενοδοχεία, βιομηχανίες, εσωτερικοί χώροι επιχειρήσεων).

---

<sup>55</sup> Συγχρονισμένη λειτουργία: Λειτουργία δύο ή περισσότερων διαφορετικών δικτύων χρονοδιακριτικής αμφίδρομης επικοινωνίας (Time Division Duplex -TDD), κατά την οποία δεν πραγματοποιούνται ταυτόχρονες μεταδόσεις ανερχόμενης ζεύξης (uplink - UL) και κατερχόμενης ζεύξης (downlink - DL), δηλαδή σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή είτε όλα τα δίκτυα μεταδίδουν σε κατερχόμενη ζεύξη είτε όλα τα δίκτυα μεταδίδουν σε ανερχόμενη ζεύξη. Για αυτή τη λειτουργία απαιτείται η ευθυγράμμιση όλων των μεταδόσεων DL και UL για όλα τα δίκτυα TDD, καθώς και ο συγχρονισμός της έναρξης του πλαισίου σε όλα τα δίκτυα.

<sup>56</sup> Draft ECC Report 307, "Toolbox for the most appropriate synchronisation regulatory framework including coexistence of MFCN in 24.25-27.5 GHz in unsynchronised and semi-synchronised mode", [https://www.cept.org/Documents/ecc-rpt1/53736/ecc-pt1-19-252-annex-20\\_draft-ecc-report-307-26-ghz-unsync-and-semi-sync-final-approval](https://www.cept.org/Documents/ecc-rpt1/53736/ecc-pt1-19-252-annex-20_draft-ecc-report-307-26-ghz-unsync-and-semi-sync-final-approval)

### Συνύπαρξη μεταξύ Κινητής Υπηρεσίας και Υπηρεσίας Δορυφορικής Εξερεύνησης της Γης

Η προστασία των σταθμών της υπηρεσίας της δορυφορικής εξερεύνησης της γης από τους σταθμούς των δικτύων MFCN εξασφαλίζεται από την υιοθέτηση των ακόλουθων εναρμονισμένων ορίων ισχύος εκτός ζώνης:

- Πρόσθετο βασικό όριο ισχύος σταθμού βάσης: Μέγιστη ισχύς TRP -42 dBW σε εύρος ζώνης μέτρησης 200 MHz για τη ζώνη 23,6-24 GHz.
- Πρόσθετο βασικό όριο ισχύος τερματικού σταθμού: Μέγιστη ισχύς TRP -38 dBW σε εύρος ζώνης μέτρησης 200 MHz για τη ζώνη 23,6-24 GHz.

### Συνύπαρξη μεταξύ Κινητής Υπηρεσίας και Σταθερής Υπηρεσίας

Αναφορικά με την σταθερή και την κινητή υπηρεσία στη ζώνη των 26 GHz, δεν προσδιορίστηκαν εναρμονισμένοι τεχνικοί όροι συνύπαρξης σε ευρωπαϊκό επίπεδο, αλλά κρίθηκε πως απαιτούνται μέτρα σε εθνικό επίπεδο ανάλογα με την τρέχουσα χρήση της σταθερής υπηρεσίας και το ενδιαφέρον για χρήση κινητής υπηρεσίας στην κάθε χώρα. Μεταξύ άλλων η Απόφαση 2019/784/ΕΕ αναφέρει τα ακόλουθα:

- Τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξετάσουν τη δυνατότητα συνέχισης της λειτουργίας σταθερών ζεύξεων στη ζώνη των 26 GHz βάσει κοινής χρήσης του ραδιοφάσματος με επίγειες ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένου του 5G, ή το ενδεχόμενο διακοπής της λειτουργίας τους στη ζώνη. Στο πλαίσιο της εξέτασης αυτής θα πρέπει να ληφθούν υπόψη πιθανές τεχνικές μετριασμού και ο συντονισμός σε εθνικό και διασυνοριακό επίπεδο, καθώς και ο βαθμός ανάπτυξης του 5G, ανάλογα με τη ζήτηση της αγοράς για συστήματα 5G, ιδίως σε αραιοκατοικημένες και αγροτικές περιοχές.
- Η δυνατότητα κοινής χρήσης του ραδιοφάσματος ως εθνική επιλογή εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από τη διαθεσιμότητα λεπτομερών πληροφοριών σχετικά με την εγκατάσταση σταθερών ζεύξεων και το κατά πόσον είναι εφικτή η εκχώρηση μεγάλων τμημάτων συνεχόμενου φάσματος σε συστήματα 5G. Για τον σκοπό αυτόν, η CEPT παρέχει τεχνική καθοδήγηση σχετικά με τη συνύπαρξη μεταξύ επίγειων ασύρματων ευρυζωνικών υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένου του 5G, αφενός, και σταθερών ζεύξεων, αφετέρου, λαμβανομένης υπόψη της σταδιακής ανάπτυξης του 5G.

Η προαναφερόμενη τεχνική καθοδήγηση περιγράφεται στο σχέδιο της Αναφοράς 303<sup>57</sup>, όπου και προτείνονται τρεις (3) βασικές κατηγορίες προσεγγίσεων, η Κοινή Προσέγγιση (Shared Approach), η Σταδιακή Προσέγγιση (Phased Approach) και η Προσέγγιση Αναδασμού (Migration

---

<sup>57</sup> ECC Report 03 "Guidance to administrations for Coexistence between 5G and Fixed Links in the 26 GHz ("Toolbox")", Ιούλιος 2019.



Approach). Στο Παράρτημα I (παράγραφος 12.4.3) αναλύονται οι τρεις αυτές προσεγγίσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών συνύπαρξης μεταξύ σταθερής και κινητής υπηρεσίας, εξάγεται το συμπέρασμα πως με την υιοθέτηση ζώνης φύλαξης της τάξης των 20 MHz, οι αποστάσεις προστασίας είναι μικρότερες του 1 Km.

### 7.3.3. Δυνατότητες Αναδιοργάνωσης της Ζώνης των 26 GHz

Λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα χρήση (σταθερή ασύρματη πρόσβαση) της ζώνης των 26 GHz που απεικονίζεται παραπάνω, η EETT εκτιμά πως είναι δυνατή άμεσα η διάθεση των ακόλουθων φασματικών τμημάτων<sup>58</sup>:

- 24250-24500 MHz (250 MHz)
- 24650-24850 MHz (200 MHz)
- 25150-25500 MHz (350 MHz)
- 25650-25850 MHz (200 MHz)
- 26150-27500 MHz (1350 MHz)

Επομένως είναι δυνατόν η Ελλάδα να χρησιμοποιήσει τουλάχιστον 1 GHz της ζώνης συχνοτήτων των 26 GHz για δίκτυα MFCN-5G πριν από τις 31 Δεκεμβρίου 2020, όπως ορίζει ο Ευρωπαϊκός Κώδικας Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών.

Δεδομένων των υφιστάμενων χρήσεων Σταθερής Υπηρεσίας σε μεγάλο μέρος της ζώνης, η κρισιμότερη απόφαση που πρέπει να ληφθεί πριν τη διάθεση του φάσματος για δίκτυα 5<sup>ης</sup> γενιάς είναι εάν θα συνεχίσουν τη λειτουργία τους οι χρήσεις αυτές (οπότε και απαιτούνται όροι συνύπαρξης) ή αν θα πρέπει να μετακινηθούν σε άλλες ζώνες ραδιοσυχνοτήτων.

Πέρα από τα προαναφερόμενα φασματικά τμήματα (συνολικά 2,3 GHz), τα υπόλοιπα φασματικά τμήματα της ζώνης 24,25-27,5 GHz θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, μετά από την κατάλληλη αναδιοργάνωση της ζώνης 24,5-26,5 GHz λαμβάνοντας υπόψη και τις κατευθυντήριες οδηγίες της Αναφοράς ECC Report 203.

Αναφορικά με την αναδιοργάνωση της ζώνης των 26 GHz, η EETT εκτιμά πως υπάρχουν οι ακόλουθες δυνατότητες:

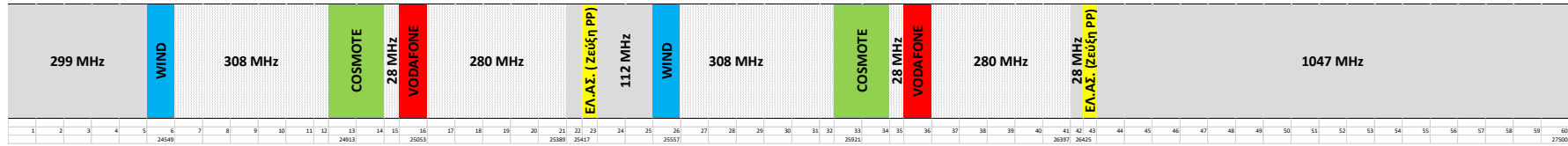
- Μετακίνηση μεμονωμένης υφιστάμενης δισημειακής ζεύξης σε άλλη ζώνη της σταθερής υπηρεσίας.

---

<sup>58</sup> Για την συνύπαρξη σταθερής και κινητής υπηρεσίας έχει γίνει η θεώρηση ζωνών φύλαξης μεταξύ γειτονικών φασματικών τμημάτων της τάξης των 30 MHz (το ελάχιστο), καθώς και η θεώρηση εύρεσης εναλλακτικής αναφορικά με τη μία δισημειακή ζεύξη της Ελληνικής Αστυνομίας.

- Μετακίνηση των ζεύξεων των υφιστάμενων δικτύων της σταθερής ασύρματης πρόσβασης σε άλλες ζώνες της σταθερής υπηρεσίας επιλέγοντας την κατάλληλη από τις προτεινόμενες προσεγγίσεις της CEPT και τροποποίηση των υφιστάμενων δικαιωμάτων (Παράρτημα Ι 12.4.3: Σταδιακή Προσέγγιση, Προσέγγιση Αναδασμού)
- Τροποποίηση των υφιστάμενων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων της σταθερής ασύρματης πρόσβασης εφόσον είναι δυνατή από τον κάθε πάροχο η συνύπαρξη των δικών του ζεύξεων ΣΑΠ και του δικτύου πρόσβασης 5<sup>ης</sup> γενιάς εντός του αδειοδοτημένου φασματικού του τμήματος.
- Κοινή Προσέγγιση (με καθορισμό εθνικών διαδικασιών συντονισμού) και κοινή χρήση φάσματος ραδιοσυχνοτήτων μεταξύ υφιστάμενων δικαιωμάτων της σταθερής ασύρματης πρόσβασης και νέων δικαιωμάτων κινητής υπηρεσίας.

Στην περίπτωση μεταφοράς των υφιστάμενων χρήσεων σε άλλη ζώνη, ενδεικτικά κάποιες από τις εναλλακτικές θα μπορούσαν να είναι: (i) η ζώνη των 23 GHz (αδειοδότηση ανά περίπτωση, μεγάλη τρέχουσα χρήση), (ii) η ζώνη των 28 GHz (περιφερειακές άδειες, μηδενική σχεδόν χρήση στην επαρχία, μικρή χρήση σε Αττική & Θεσσαλονίκη), (iii) των 32 GHz (αδειοδότηση ανά περίπτωση, ελάχιστη τρέχουσα χρήση).



**Σχήμα 30:** Τρέχουσα Χρήση στη ζώνη των 26 GHz

Εφόσον η ζήτηση της αγοράς για φάσμα συχνοτήτων για ανάπτυξη δικτύων MFCN-5G ξεπερνά την προσφορά του άμεσα διαθέσιμου φάσματος, η EETT εκτιμά πως οι εναλλακτικές διάθεσης της ζώνης των 26 GHz σε σχέση με τη Σταθερή Υπηρεσία, είναι οι ακόλουθες:

- i. Οι ζεύξεις της Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης δεν μετακινούνται και η λήξη των δικαιωμάτων παραμένει ως έχει (2032) υπό τις προϋποθέσεις κοινής χρήσης του Άρθρου 4 της Απόφασης 2019/784/ΕΕ.
- ii. Οι ζεύξεις της Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης μετακινούνται εντός της ζώνης των 26 GHz, έτσι ώστε υφιστάμενα φασματικά τμήματα ΣΑΠ (συμπεριλαμβανομένων και κατάλληλων ζωνών φύλαξης) να είναι το ένα δίπλα στο άλλο, ούτως ώστε να δημιουργηθούν όσο μεγαλύτερα γίνεται συνεχόμενα φασματικά τμήματα, χωρίς περιορισμούς συνύπαρξης για τα δίκτυα 5ης γενιάς. Η λήξη των δικαιωμάτων παραμένει ως έχει (2032) υπό τις προϋποθέσεις κοινής χρήσης του Άρθρου 4 της Απόφασης 2019/784/ΕΕ.
- iii. Οι ζεύξεις της Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης μετακινούνται σε άλλη ζώνη σταθερής υπηρεσίας και η λήξη των δικαιωμάτων στη ζώνη των 26 GHz επισπεύδεται σε πιο κοντινή ημερομηνία με τη σύμφωνη γνώμη των κατόχων τους, έτσι ώστε όλο το φάσμα να διατεθεί για δίκτυα MFCN 5ης γενιάς χωρίς περιορισμούς.

**Ερώτηση 14:** Πόσο σημαντική είναι η χρήση της ζώνης των 26GHz για την ανάπτυξη των δικτύων 5G; Υπάρχουν κάποιες εφαρμογές που θα στηριχθούν περισσότερο σε αυτή τη ζώνη; Ποιες χρήσεις προγραμματίζετε;

**Ερώτηση 15:** Ενδιαφέρεστε για την απόκτηση δικαιωμάτων στη ζώνη των 26 GHz; Εάν ναι, παρακαλούμε δώστε μια εκτίμηση του εύρους (σε MHz) που θα ήταν ικανοποιητικό για τα σχέδιά σας. Πόσο θεωρείτε ότι είναι το ελάχιστο απαιτούμενο φασματικό εύρος για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών 5ης γενιάς στη ζώνη των 26 GHz και ποια η απαίτηση για συνεχόμενα φασματικά τμήματα λαμβάνοντας υπόψη και τεχνικές (π.χ aggregation) για χρήση μη συνεχόμενων φασματικών τμημάτων;

**Ερώτηση 16:** Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT αναφορικά με τη συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη 24,25-27,5 GHz; Αν όχι, τεκμηριώστε την απάντησή σας και προτείνετε συγκεκριμένα μέτρα.

**Ερώτηση 17:** Θεωρείτε ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα πέραν όσων προσδιορίζονται στην Απόφαση της Επιτροπής 2019/784/ΕΕ για την συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη των 26 GHz και συστημάτων στην ίδια ή σε γειτονικές ζώνες; Εάν ναι, παρακαλούμε τεκμηριώστε αναλυτικά.

**Ερώτηση 18:** Ποιες οι δικές σας προτάσεις σχετικά με την αναδιοργάνωση της ζώνης των 24,5-26,5 GHz, καθώς και σχετικά με τις δυνατότητες συνύπαρξης μεταξύ σταθερής

και κινητής υπηρεσίας στη ζώνη των 26 GHz; Σε ποιες ζώνες, και σε ποια χρονική περίοδο, θεωρείτε, πως θα μπορούσαν να μετεγκατασταθούν οι υφιστάμενες ζεύξεις των δικτύων της σταθερής ασύρματης πρόσβασης;

**Ερώτηση 19:** Θεωρείτε ότι η ΕΕΤΤ πρέπει να εξετάσει το ενδεχόμενο διάθεσης της ζώνης των 26GHz υπό καθεστώς γενικής άδειας χωρίς Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων ή υβριδικό (μέρος του φάσματος με γενική άδεια); Εάν ναι, παρακαλούμε αναφέρετε σχετικά τεχνικά μέτρα που θα απαιτηθούν.

**Ερώτηση 20:** Ποιο εκτιμάτε ότι είναι το βέλτιστο χρονικό σημείο για τη χορήγηση των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη των 26 GHz;

## 8. Ευρωπαϊκή πρακτική

Η παρούσα ενότητα συνοψίζει τις προσεγγίσεις που υιοθετήθηκαν σε ευρωπαϊκό επίπεδο (χώρες της Ευρωπαϊκής Διάσκεψης των Διοικήσεων Ταχυδρομείων και Τηλεπικοινωνιών (CEPT)) για τη διάθεση φάσματος στις ζώνες των 700 MHz, 2 GHz, 3400-3800 MHz και 26 GHz στην κινητή υπηρεσία και συγκεκριμένα σε επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών βάσει των αντίστοιχων αποφάσεων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Καταγράφονται οι διαγωνιστικές διαδικασίες που έχουν λάβει χώρα μετά το 2015 σε χώρες της CEPT, με παράγοντες που τις διαφοροποιούν όπως η διάρκεια των αδειών, το συνολικό φάσμα προς διάθεση, ο αριθμός παρόχων που απέκτησαν άδειες και η επιβολή ή όχι υποχρεώσεων κάλυψης. Τα στοιχεία βασίζονται σε στοιχεία που αναρτώνται τόσο στην Cullen, καθώς και σε πληροφορίες που αναφέρονται στις ιστοσελίδες των αντίστοιχων ρυθμιστικών αρχών

### 8.1. Ζώνη 700 MHz

Στον Πίνακα 16 καταγράφονται οι αδειοδοτήσεις που έχουν ήδη λάβει χώρα στις χώρες της CEPT, για τα 700 MHz.

**Πίνακας 16.** Χορηγηθέν Φάσμα στη ζώνη 700 MHz σε χώρες της CEPT

| ΧΩΡΑ      | ΕΤΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑΣ | ΧΟΡΗΓΗΘΕΝ ΦΑΣΜΑ   | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ | ΔΙΑΡΚΕΙΑ (έτη) | ΆΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ  |
|-----------|------------------|---|-----------------|----------------|--|
| ΓΑΛΛΙΑ    | 2015             | 703-733 & 758-788 MHz (2 2x5 MHz & 2 2x10 MHz)                      | 4               | 20             | Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Όροι για κοινή χρήση υποδομών<br>Μεταβιβάσιμο        |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ  | 2015             | 703-733 & 758-788 MHz (3 2X10MHz)                                   | 3               | 17             | Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβάσιμο   |
| ΔΑΝΙΑ     | 2018             | 703-733 MHz & 758-788 MHz & 738-758 MHz SDL (2x30 MHz & 20 MHz SDL) | 3               | 20             | Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβάσιμο   |
| ΕΛΒΕΤΙΑ   | 2019             | 703-733 & 758-788 MHz 6 (2X5MHz) 738-753 MHz 2 (1x5MHz)             | 3               | 15             | Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Όροι για κοινή χρήση υποδομών<br>Μεταβιβάσιμο        |
| ΙΤΑΛΙΑ    | 2018             | 703-733 & 758-788 MHz (2X10 MHz)                                    | 3               | 15,5           | Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβάσιμο μετά από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. |
| ΣΟΥΗΔΙΑ   | 2018             | 713-733 & 768-788 MHz 2x10 & 2 (2x5)                                | 2               | 22             | Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Όροι για κοινή χρήση υποδομών<br>Μεταβιβάσιμο        |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 2016             | 703-733 & 758-763 MHz (6 X 2x5 MHz)                                 | 3               | 17             | Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβάσιμο   |

Ως αξιοσημείωτα των δημοπρασιών της ζώνης 700 MHz επισημαίνονται τα εξής:

- Η Γαλλία είναι η μόνη χώρα όπου τέσσερεις (4) πάροχοι απέκτησαν φάσμα.
- Σε δύο (Σουηδία και Ελβετία) από τις έξι χώρες που δημοπράτησαν φάσμα στα 700 MHz, υπήρξε πάροχος που τελικά δεν απέκτησε φάσμα. Στην Ελβετία επρόκειτο για νεοεισερχόμενο πάροχο.
- Η Ιταλία και η Σουηδία εκτός από τα τμήματα frequency division duplex – FDD, δημοπράτησαν και τμήματα 2 x 5MHz (supplemental downlink – SDL), για τα οποία όμως και στις δύο δημοπρασίες δεν υπήρξε ζήτηση και δεν διατέθηκαν.
- Η Ελβετία αντίθετα τον Φεβρουάριο 2019 διέθεσε επιτυχώς 2x5 MHz supplemental downlink – SDL από τα 3x5MHz που δημοπράτησε.
- Η Δανία είναι η μόνη χώρα που δημοπράτησε το σύνολο των 20 MHz που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για SDL στα 700 MHz.

## 8.2. Ζώνη 2 GHz

Στον Πίνακα 17 καταγράφονται οι αδειοδοτήσεις που έχουν ήδη λάβει χώρα στις χώρες της CEPT από το 2015 και μετά, για τη ζώνη των 2 GHz..

**Πίνακας 17.** Χορηγηθέν Φάσμα στη ζώνη 2 GHz σε χώρες της CEPT για δίκτυα MFCN

| ΧΩΡΑ      | ΕΤΟΣ       | ΧΟΡΗΓΗΘΕΝ ΦΑΣΜΑ   | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ | ΔΙΑΡΚΕΙΑ (έτη) | ΆΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ   |
|-----------|------------|---|-----------------|----------------|---|
| ΑΥΣΤΡΙΑ   | 2015       | -   | 3               | -              | Επανατοποθέτηση υφιστάμενων δικαιωμάτων σε UMTS μέχρι το 2020 για χρήση και σε LTE  |
| ΓΑΛΛΙΑ    | 2018       | 88,8 MHz  | 4               | 10             | Διαδικασία beauty contest<br>Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβασίμο<br>Με υποχρεώσεις για κοινή χρήση δικτύου                                   |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ  | 2019       | 120 MHz   | 4               | 15 & 20        | Δημοπρασία<br>Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβασίμο  |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ  | 2018       | 60 MHz  | 2               |                | Ανανέωση των δικαιωμάτων χωρίς δημοπρασία μέχρι το 2027   |
| ΣΛΟΒΕΝΙΑ  | 2016       | 10 MHz (1955 - 1960 MHz & 2145-2150 MHz)  | 1               | 5              | Δημοπρασία<br>Με υποχρεώσεις κάλυψης για το 25% του πληθυσμού σε 3 χρόνια και το 40% σε 5 χρόνια  |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 2018, 2019 | 118,8 MHz (1920.3–1940.1 MHz & 2110.3–2130.1 MHz)<br>(1940.1–1959.9 MHz & 2130.1–2149.9 MHz)<br>(1959.9–1979.7 MHz & 2149.9–2169.7 MHz) | 4               | 14             | Διαδικασία beauty contest σε δύο φάσεις (:άδεια για εθνική εμβέλεια το 2018, και για συγκεκριμένη περιφέρεια το 2019)<br>Αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης |

| ΧΩΡΑ    | ΕΤΟΣ | ΧΟΡΗΓΗΘΕΝ ΦΑΣΜΑ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ | ΔΙΑΡΚΕΙΑ (έτη) | ΆΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ  |
|---------|------|-----------------|-----------------|----------------|--|
| ΑΥΣΤΡΙΑ | 2015 | -               | 3               | -              | Επανατοποθέτηση υφιστάμενων δικαιωμάτων σε UMTS μέχρι το 2020 για χρήση και σε LTE |

Στη ζώνη των 2 GHz επισημαίνεται ότι σε ευρωπαϊκό επίπεδο, μετά το 2015 τέσσερις χώρες έχουν προχωρήσει σε διαγωνιστικές διαδικασίες ενώ σε δύο χώρες έχει γίνει ανανέωση ή επανατοποθέτηση (refarming) των δικαιωμάτων.

### 8.3. Ζώνη 3400-3800 MHz

Η χρήση της ζώνης 3400-3800 MHz στις χώρες μέλη της CEPT μέχρι το 2017 παρουσιάζεται αναλυτικά στο κείμενο της Δημόσιας Διαβούλευσης<sup>59</sup> που είχε διεξαγάγει η EETT. Ως πηγή για τη συλλογή των στοιχείων χρησιμοποιήθηκε το πληροφοριακό σύστημα EFIS<sup>60</sup> καθώς και τα αποτελέσματα ερωτηματολογίου που διένειμε η ομάδα ECC-PT1 τον Σεπτέμβριο 2016 στις χώρες μέλη.

Στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται οι αδειοδοτήσεις που έχουν ήδη λάβει χώρα στις χώρες της CEPT από το 2015 και μετά, για τη ζώνη 3400-3800 MHz.

**Πίνακας 18:** Χορηγηθέν Φάσμα στη ζώνη 3400-3800 MHz σε χώρες της CEPT σε πρόσφατες δημοπρασίες (μετά το 2015)

| ΧΩΡΑ             | ΕΤΟΣ | ΧΟΡΗΓΗΘΕΝ ΦΑΣΜΑ   | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ | ΔΙΑΡΚΕΙΑ (έτη)         | ΆΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ  |
|------------------|------|---|-----------------|------------------------|--|
| ΑΥΣΤΡΙΑ          | 2019 | 390 MHz ( 39 x 10 MHz σε 12 περιοχές) στα 3410-3800 MHz | 7               | 20                     | Με αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης<br>3 incumbent και 4 regional<br>Πάροχοι<br>Μεταβιβάσιμο |
| ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ | 2018 | 150 MHz στα 3410-3480 & 3500-3580 MHz                   | 4               | Χωρίς ημερομηνία λήξης | Χωρίς υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβάσιμο  |
| ΓΕΡΜΑΝΙΑ         | 2019 | 300 MHz στα 3400-3700 MHz                               | 4               | 18                     | Με αναλυτικές υποχρεώσεις κάλυψης  |
| ΕΛΒΕΤΙΑ          | 2019 | 300MHz στα 3500-3800MHz                                 | 3               | 15                     | Με υποχρεώσεις κάλυψης<br>Όροι για κοινή χρήση υποδομών<br>Μεταβιβάσιμο                    |
| ΙΡΛΑΝΔΙΑ         | 2017 | 350MHz στα 3410-3435 & 3475-3800MHz                     | 5               | 15                     | Με υποχρεώσεις για ανάπτυξη δικτύου<br>Μεταβιβάσιμο  |

<sup>59</sup> [https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/PublicCons/cons\\_0344.html](https://www.eett.gr/opencms/opencms/admin/PublicCons/cons_0344.html)

<sup>60</sup> <http://www.efis.dk/>



| ΧΩΡΑ      | ΕΤΟΣ       | ΧΟΡΗΓΗΘΕΝ ΦΑΣΜΑ   | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ | ΔΙΑΡΚΕΙΑ (έτη)             | ΆΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ   |
|-----------|------------|---|-----------------|----------------------------|---|
| ΙΣΠΑΝΙΑ   | 2016,2018  | 40MHz στα 3400-3600MHz (2016)<br>200 MHz στα 3600-3800 MHz (2018) | 3               | 20 (2018)                  | Επιπλέον περιφερειακές άδειες (2016)<br>Χωρίς υποχρεώσεις κάλυψης   |
| ΙΤΑΛΙΑ    | 2018       | 200MHz στα 3600-3800MHz   | 4               | 19                         | Με υποχρεώσεις κάλυψης<br>Όροι για κοινή χρήση υποδομών<br>Μεταβιβάσιμο με την πάροδο 2 ετών  |
| ΟΥΓΓΑΡΙΑ  | 2016       | 80 MHz ( 2x30 MHz στα 3.4–3.6 GHz, 20 MHz στα 3.6–3.8 GHz)        | 2               | 18                         | Χωρίς υποχρεώσεις κάλυψης, με μόνη υποχρέωση να παρέχουν υπηρεσίες εντός 4 ετών<br>Στην δημοπρασία προσφέρθηκαν 300 MHz<br>Μεταβιβάσιμο |
| ΡΟΥΜΑΝΙΑ  | 2015       | 255MHz στα 3400-3600MHz   | 5               | 10                         | Με υποχρεώσεις κάλυψης<br>Στην δημοπρασία προσφέρθηκαν 340 MHz  |
| ΣΛΟΒΑΚΙΑ  | 2015, 2016 | 3400-3800MHz, σε 5 φάσεις/δημοπρασίες                             | 4               | Διαφορετική ανά δημοπρασία | Με υποχρεώσεις κάλυψης<br>Επιπλέον περιφερειακές άδειες   |
| ΤΣΕΧΙΑ    | 2017       | 200 MHz στα 3600-3800MHz  | 4               | 12                         | Με υποχρεώσεις κάλυψης<br>Με ειδικές ρυθμίσεις για νεοεισερχόμενους   |
| ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ | 2018       | 390 MHz στα 3410-3800MHz  | 3               | 15                         | Με υποχρεώσεις κάλυψης<br>Μεταβιβάσιμο  |

Είναι ήδη σχεδιασμένες επιπλέον δημοπρασίες στην Ρουμανία και στην Αγγλία για το 2019 και 2020 αντίστοιχα ενώ η Σουηδία έχει προχωρήσει σε σχετική Δημόσια Διαβούλευση.

Τα βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων του παραπάνω πίνακα είναι:

- Η κύρια χρήση της ζώνης 3400-3800 MHz στις χώρες της CEPT είναι αυτή των (ασύρματων) ευρυζωνικών δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών.
- Όσον αφορά τη γεωγραφική έκταση των δικαιωμάτων, οι εθνικές άδειες υπερτερούν έναντι των περιφερειακών μεταξύ των χωρών της CEPT.
- Η πλειοψηφία των υφιστάμενων δικαιωμάτων στις χώρες της CEPT είναι τεχνολογικά ουδέτερα.
- Τα φασματικά τμήματα που χορηγήθηκαν στη ζώνη κυμαίνονται από 5 έως και 100 MHz

#### 8.4. Ζώνη 26 GHz

Στον Πίνακα 19 καταγράφονται οι αδειοδοτήσεις που έχουν ήδη λάβει χώρα στις χώρες της CEPT, για τη ζώνη των 26 GHz.

**Πίνακας 19:** Χορηγηθέν Φάσμα στη ζώνη των 26 GHz σε χώρες της CEPT

| ΧΩΡΑ   | ΕΤΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑΣ | ΧΟΡΗΓΗΘΕΝ ΦΑΣΜΑ            | ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ | ΔΙΑΡΚΕΙΑ (έτη) | ΑΛΛΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ  |
|--------|------------------|----------------------------|-----------------|----------------|--|
| ΙΤΑΛΙΑ | 2018             | 1000MHz<br>(26.5-27.5 GHz) | 5               | 15,5           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χωρίς υποχρεώσεις κάλυψης</li> <li>• Χωρίς περιορισμούς για κοινή χρήση υποδομών</li> <li>• Spectrum cap 400 MHz</li> <li>• Εμπορική διάθεση σε τέσσερα (4) έτη από την απόκτηση του δικαιώματος</li> <li>• Μεταβιβασίμο 48 μήνες μετά την απονομή</li> </ul> |

Ως αξιοσημείωτα της δημοπρασίας της ζώνης των 26GHz στην Ιταλία επισημαίνονται τα εξής:

- Η Ιταλία είναι η πρώτη και μοναδική μέχρι στιγμής χώρα που δημοπράτησε τη ζώνη των 26 GHz, ταυτόχρονα και για τις τρεις πρωτοπόρες ζώνες 5G.
- Η νεοεισερχόμενη Fastweb απέκτησε στην εν λόγω δημοπρασία, φάσμα μόνο στη ζώνη 26.5–27.5 GHz.
- Χορηγήθηκαν 200 MHz σε κάθε πάροχο, και οι πέντε (5) πάροχοι έχουν το δικαίωμα να χρησιμοποιούν όλη τη ζώνη 26,5 MHz – 27,5 MHz.
- Κάθε πάροχος έχει προτεραιότητα χρήσης των 200 MHz που του χορηγήθηκαν.

Επίσης, έχουν χορηγηθεί σε πολλές χώρες της Ευρώπης Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων για σκοπούς δοκιμαστικής λειτουργίας δικτύων 5G στη ζώνη των 26 GHz.

## 9. Περιορισμός Δικαιωμάτων

### 9.1. Διαθέσιμο Φάσμα

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα στις ενότητες 4 - 7, το διαθέσιμο φάσμα στις υπό διαβούλευση ζώνες ραδιοσυχνοτήτων είναι:

- i. 60 MHz ζευγαρωμένο φάσμα (2x30MHz) στις ζώνες συχνοτήτων 703 – 733 MHz & 758 – 788 MHz.
- ii. συνολικά 120 MHz ζευγαρωμένο φάσμα (2x60MHz) εκ των οποίων 30 MHz στις ζώνες συχνοτήτων 1965-1980 MHz και 2155-2170 MHz, που είναι ελεύθερα, καθώς και 90 MHz στις ζώνες συχνοτήτων 1920-1965 MHz και 2110-2155 MHz που είχαν χορηγηθεί το 2001, (στις εταιρίες VODAFONE (2x20 MHz), WIND (2x10 MHz) και COSMOTE (2x15 MHz) για δίκτυα κινητής 3<sup>ης</sup> γενιάς τα οποία ισχύουν μέχρι τον Αύγουστο του 2021 και προτείνεται να συμπεριληφθούν στην εν λόγω διαδικασία.
- iii. 280 MHz ελεύθερο φάσμα στη ζώνη συχνοτήτων 3400-3800 MHz. Στην ζώνη 3400-3800 MHz υπάρχουν ακόμα 60 MHz τα οποία χορηγήθηκαν το 2014 στον ΟΤΕ (3440-3470 & 3540-3570) καθώς και 60 MHz (3670- 3700 MHz & 3770-3800 MHz) τα οποία έχουν δεσμευθεί από το Ελληνικό Δημόσιο με σκοπό την αποκλειστική παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών μέσω δημοσίων αγροτικών δικτύων

Η επιδίωξη για συνεχόμενο εύρος ζώνης φάσματος για δίκτυα 5<sup>ης</sup> γενιάς από 80 έως 100 MHz ανά πάροχο, υπαγορεύει τη λήψη μέτρων αποκερματισμού της ζώνης από υφιστάμενες χρήσεις και τον αποτελεσματικό προγραμματισμό χωροθέτησης των υφιστάμενων δικαιωμάτων ΟΤΕ, με σκοπό τη διαμόρφωση βέλτιστων συνθηκών αξιοποίησης του φάσματος.

Λαμβάνοντας υπόψη, τα ανωτέρω και δεδομένης ιδίως της ανάγκης αλλαγής θέσης του φάσματος που έχει ο ΟΤΕ προκειμένου αυτό να είναι συνεχόμενο και συνεχόμενο με τυχόν επιπλέον φάσμα που αποκτήσει στο πλαίσιο της υπό εξέταση διαδικασίας, η ΕΕΤΤ προτείνει και το φάσμα των 60 MHz που έχει ο ΟΤΕ και λήγει το 2029 να αποτελέσει αντικείμενο της υπό εξέταση διαδικασίας. Η ΕΕΤΤ προτείνει την επέκταση της διάρκειας του φάσματος των 60 MHz που έχει ο ΟΤΕ και λήγει το 2029, έτσι ώστε το δικαίωμα του ΟΤΕ να λήξει μαζί με τα νέα δικαιώματα που θα χορηγηθούν με την υπό εξέταση διαδικασία.

- iv. 2.350 MHz άμεσα διαθέσιμο φάσμα στη ζώνη 24,25 – 27,5 GHz . Σε περίπτωση αναδιοργάνωσης της ζώνης, το διαθέσιμο φάσμα θα είναι 3250 MHz (παράγραφος 7.3.3).

Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τη διαθεσιμότητα φάσματος και το φάσμα που κατέχει κάθε πάροχος στις υπό διαβούλευση ζώνες ραδιοσυχνοτήτων:

**Πίνακας 20.: Διαθεσιμότητα Φάσματος στις ζώνες 700 MHz, 2 GHz, 3400-3800 MHz & 26 GHz**

| Ζώνη Ραδιοσυχνοτήτων | Ελεύθερα | COSMOTE / OTE | VODAFONE    | WIND        | ΔΑΔ                    | ΣΥΝΟΛΟ               |
|----------------------|----------|---------------|-------------|-------------|------------------------|----------------------|
| 700 MHz              | 2x30 MHz | -             | -           | -           | -                      | 60 MHz               |
| 2 GHz                | 2x15 MHz | 2x15 MHz      | 2x20 MHz    | 2x10MHz     | -                      | 120 MHz              |
| 3400-3800 MHz        | 280 MHz  | 60 MHz        |             |             | 60 (τμήμα επικράτειας) | 400 MHz              |
| 26 GHz               | 2.350    | 2x112 (FDD)‡  | 2x56 (FDD)‡ | 2x56 (FDD)‡ |                        | 2350 MHz & 2x224 MHz |

‡ Μόνο για σταθερή υπηρεσία

## 9.2. Ανώτατα όρια εύρους φάσματος

### 9.2.1. Ζώνη 700 MHz

Προκειμένου να αναπτυχθεί ο ανταγωνισμός, όλο και περισσότερες ρυθμιστικές αρχές επιβάλλουν την πρακτική καθορισμού μέγιστου εύρους φάσματος ανά πάροχο (spectrum caps) σε μία προσπάθεια να περιορίσουν το συνολικό εύρος φάσματος που μπορεί να κατέχει ένας πάροχος, ως ένα μέσο πολιτικής ανάπτυξης του ανταγωνισμού στην αγορά κινητής τηλεφωνίας. Συνεπώς, με σκοπό να διασφαλισθεί η βέλτιστη χρήση του φάσματος και παράλληλα να αναπτυχθεί ανταγωνισμός στην αγορά προς όφελος των καταναλωτών, η ΕΕΤΤ εξετάζει την επιβολή περιορισμού στο μέγιστο εύρος ζώνης φάσματος στη ζώνη των 700 MHz, στη ζώνη των 2 GHz, καθώς και στη ζώνη 3400-3800 MHz ανά πάροχο (spectrum cap). Επιπρόσθετα, θα εξετάσει τη δυνατότητα επιβολής αντίστοιχων περιορισμών στη ζώνη των 26 GHz, ανάλογα με τα αποτελέσματα της παρούσας δημόσιας διαβούλευσης και εφόσον εκδηλωθεί σχετικό ενδιαφέρον από την αγορά. Η ΕΕΤΤ εξετάζει την επιβολή spectrum cap 20MHz στη ζώνη των 700 MHz.

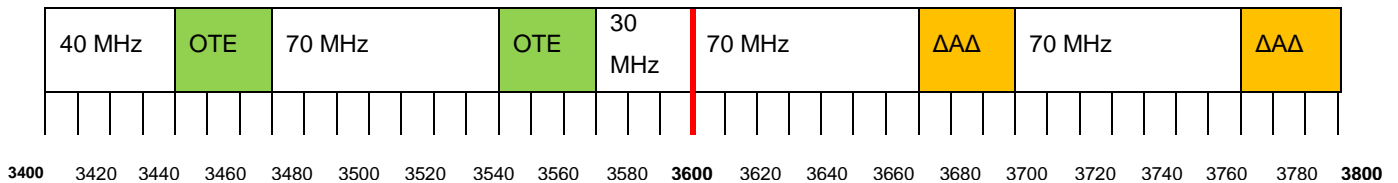
Σε κάθε περίπτωση, η επιβολή ανώτατου ορίου φάσματος οφείλει να διασφαλίσει ότι στη ζώνη 700 MHz θα χορηγηθεί φάσμα σε τουλάχιστον τρεις παρόχους.

### 9.2.2. Ζώνη 2 GHz

Για τη ζώνη των 2 GHz, κρίνεται σκόπιμο να προγραμματιστεί άμεσα, η συνολική διάθεσή του ήδη αδειοδοτημένου τμήματος (2x45 MHz, τα δικαιώματα λήγουν τον Αύγουστο του 2021), και του ελεύθερου τμήματος (2x15 MHz), σύνολο 120 MHz, για τον αρμονικό προγραμματισμό και την κάλυψη των άμεσων αναγκών των παρόχων. Η ΕΕΤΤ εξετάζει την επιβολή spectrum cap 40MHz στη ζώνη των 2 GHz.

### 9.2.3. Ζώνη 3400-3800 MHz

Η ζώνη 3400-3800 MHz, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΥΑ 7349/218/12-2-2014, έχει διατεθεί για ανάπτυξη δικτύων ευρυζωνικής ασύρματης πρόσβασης (ΟΤΕ: συζευγμένο φασματικό τμήμα 3440-3470 / 3540-3570 MHz). Σύμφωνα με την παρ. 18, άρθρο 21 του Ν. 4070/2012, τα φασματικά τμήματα 3670-3700 MHz και 3770-3800 MHz έχουν δεσμευτεί από το Ελληνικό Δημόσιο έως το 2037, με σκοπό την αποκλειστική παροχή υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών μέσω των δημόσιων αγροτικών δικτύων.



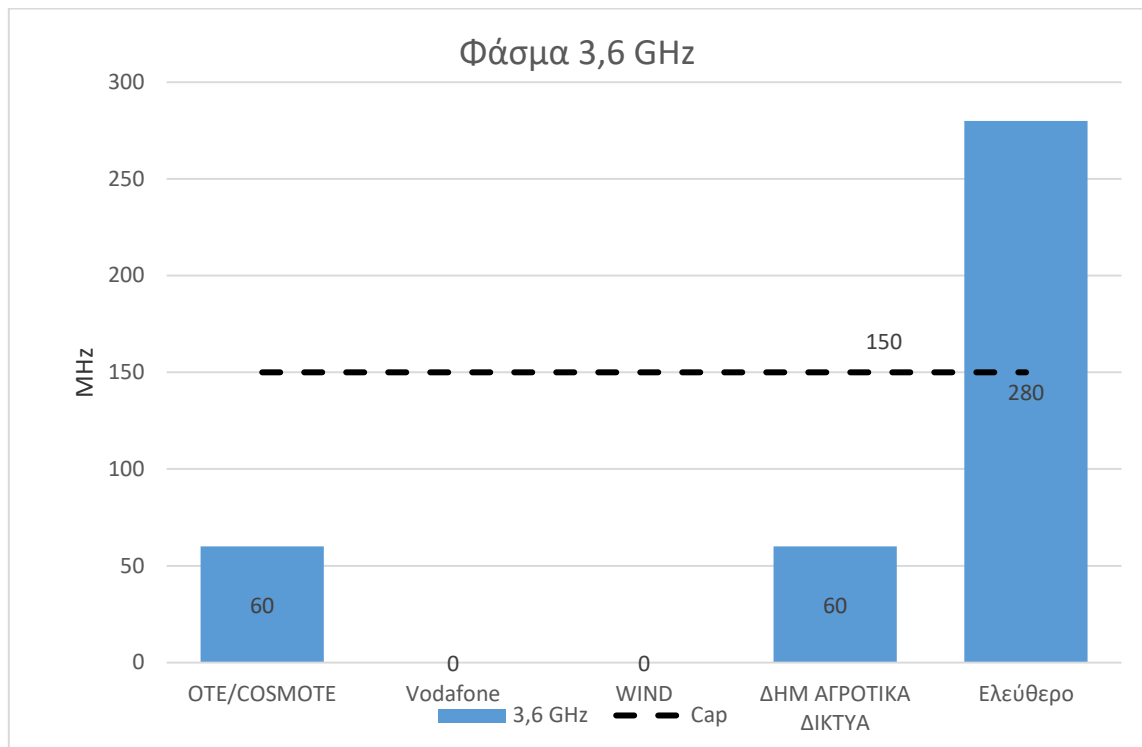
**Σχήμα 31:** Σχέδιο συχνοτήτων της ζώνης 3400-3800 MHz

Στο πλαίσιο αυτό, και δεδομένου ότι το φάσμα των 60 MHz που κατέχει ο ΟΤΕ δύναται να «επανατοποθετηθεί» εντός ζώνης μετά το πέρας της διαγωνιστικής διαδικασίας, ώστε να είναι συνεχόμενο και να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη δικτύων 5G, η (υπο)ζώνη B42 (3400-3600 MHz) παρέχει συνεχές φάσμα 200 MHz, εκ των οποίων τα 60 MHz έχουν χορηγηθεί στο ΟΤΕ μέχρι το 2029. Αντίθετα, η (υπο)ζώνη B43 (3600-3800 MHz) παρέχει μόνο 2 τμήματα 70 MHz συνεχούς φάσματος, εφόσον δεν επηρεάζεται η υφιστάμενη υποδομή των Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων (ΔΑΔ).

Με βάση τα ανωτέρω και αφού ολοκληρωθεί η αποδέσμευση φάσματος από τα Δημόσια Αγροτικά Δίκτυα στις δύο γεωγραφικές ζώνες, εξετάζεται καταρχήν από την ΕΕΤΤ ο ορισμός μέγιστου ορίου στα 100 MHz το οποίο στην περίπτωση που στην διαδικασία συμμετέχουν μόνο τρεις ενδιαφερόμενοι θα μπορούσε να τροποποιηθεί:

- α) σε 150 MHz ή
- β) σε 140 MHz και να ορισθούν τρία σαφώς χωροθετημένα δικαιώματα, δύο (2) των 130 MHz και ένα των 140 MHz

Με την ανωτέρω πρόταση η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι διασφαλίζεται η χορήγηση φάσματος συνεχόμενου φασματικού εύρους ικανού, σύμφωνα με τους κατασκευαστές, για τη βέλτιστη αξιοποίηση του φάσματος στα δίκτυα 5<sup>ης</sup> γενιάς (5G-NR).



**Σχήμα 32:** Επιβολή spectrum cap 150 MHz στη ζώνη 3400-3800 MHz

#### 9.2.4. Ζώνη 26 GHz

Στη ζώνη των 26 GHz, η οποία κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική για την παροχή πρόσθετης χωρητικότητας και την επίτευξη εξαιρετικά υψηλών ρυθμών μετάδοσης δεδομένων που απαιτούνται από εφαρμογές ενισχυμένης κινητής ευρυζωνικότητας 5G, η ευρεία διάδοση εφαρμογών 5G θα απαιτήσει τουλάχιστον 400 MHz - 500 MHz συνεχούς φάσματος, σε κάθε δίκτυο 5G. Εφόσον το προς διάθεση φάσμα είναι 2350 MHz, η ποσότητα κρίνεται ως επαρκής, οπότε και δεν συνιστάται ο προσδιορισμός ανώτατου ορίου φάσματος.

Συνοπτικά, οι εναλλακτικές που καταρχήν εξετάζει η EETT αναφορικά με τον περιορισμό του πλήθους των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στις ζώνες 700 MHz, 2 GHz και 3400-3800 MHz παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 21:** Προτεινόμενα ανώτατα όρια φάσματος

| Ζώνη          | Μέγεθος φασματικού τμήματος  | Πλήθος φασματικών τμημάτων                             | Μέγιστο συνολικό <sup>61</sup> όριο φάσματος ανά πάροχο  |
|---------------|--|--|--|
| 700 MHz       | 2×5 MHz  | 6  | 20 MHz στη ζώνη των 700 MHz  |
| 2 GHz         | 2×5 MHz  | 12   | 40 MHz στη ζώνη των 2 GHz  |
| 3400-3800 MHz | Τμηματοποίηση ανάλογα με τη δυνατότητα άρσης υφιστάμενων περιορισμών | Ανάλογα με τη δυνατότητα άρσης υφιστάμενων περιορισμών | Σενάριο A: 150 MHz ή 100 MHz με τοπικούς περιορισμούς<br>Σενάριο B: 140 MHz ή 100 MHz με τοπικούς περιορισμούς |
| 26 GHz        | 2350 MHz   |  | Ουδέν  |

Οι ανωτέρω προβλέψεις διασφαλίζουν τη χορήγηση φάσματος στις υπό διάθεση ζώνες σε τρεις τουλάχιστον παρόχους δίνοντας παράλληλα την δυνατότητα να πάρουν πρόσθετο φάσμα οι πάροχοι που εκτιμούν υψηλότερα την αξία του.

**Ερώτηση 21:** Ενδιαφέρεστε για την απόκτηση δικαιωμάτων στις ανωτέρω ζώνες; Ποιο εύρος φάσματος πιστεύετε ότι είναι επαρκές για την παροχή αξιόπιστων και ανταγωνιστικών υπηρεσιών ανά διαθέσιμη ζώνη;

**Ερώτηση 22:** Συμφωνείτε με τον ορισμό ανώτατου εύρους φάσματος ανά ζώνη; Συμφωνείτε με τις προτάσεις της ΕΕΤΤ; Παρακαλούμε τεκμηριώστε τις απόψεις σας.

<sup>61</sup> Συζευγμένο και μη συζευγμένο φάσμα

## 10. Όροι Δικαιωμάτων

Η παρούσα ενότητα συνοψίζει τους βασικούς μη τεχνικούς όρους που θα συνοδεύουν τα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων. Γίνεται ιδιαίτερη συζήτηση σχετικά με τη διάρκεια των δικαιωμάτων και τις υποχρεώσεις κάλυψης, όπου αναφέρονται εναλλακτικές προτάσεις και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα καθεμιάς, καθώς και οι προτάσεις της ΕΕΤΤ.

### 10.1. Έναρξη Ισχύος και Διάρκεια Δικαιωμάτων

Η επιλογή της διάρκειας των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων είναι αρκετά σημαντική καθώς υπάρχουν αντικρουόμενοι παράγοντες που συνδέονται με αυτήν. Γενικά, μια μικρή διάρκεια εισάγει μεγαλύτερη αβεβαιότητα επένδυσης για τον πάροχο αλλά μικρότερο σφάλμα στην ορθότερη αποτίμηση του φάσματος στο σύνολο των ετών χορήγησης, ενώ μια μεγάλη διάρκεια έχει τις αντίθετες επιπτώσεις.

Βάσει της ευρωπαϊκής πρακτικής, πολύ σπάνια υπάρχει διάρκεια έξω από τα όρια των 15-20 ετών, ενώ βάσει της πρακτικής της ΕΕΤΤ στο πρόσφατο παρελθόν η τυπική τιμή είναι τα 15 έτη (20 έτη είχαν δοθεί για τη ζώνη 2 GHz το 2001).

Ο Ευρωπαϊκός Κώδικας Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ΕΕCC<sup>62</sup> ορίζει ότι τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι τα δικαιώματα χρήσης ραδιοφάσματος ισχύουν για τουλάχιστον 15 έτη με πρόβλεψη παράτασης για άλλα 5 έτη, για τη διασφάλιση της ρυθμιστικής προβλεψιμότητας για τους κατόχους των δικαιωμάτων όσον αφορά τους όρους για επένδυση σε υποδομές που βασίζονται στην εν λόγω χρήση ραδιοφάσματος. Επιπλέον στο άρθρο 49 του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ΕΕCC, δίνεται στα κράτη μέλη η δυνατότητα να προσαρμόσουν τη διάρκεια ισχύος των δικαιωμάτων χρήσης, ώστε να διασφαλίζεται η ταυτόχρονη λήξη της διάρκειας των δικαιωμάτων σε μία ή περισσότερες ζώνες.

Επίσης σύμφωνα με το άρθρο 50 του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ΕΕCC, οι εθνικές ρυθμιστικές αρχές λαμβάνουν εγκαίρως απόφαση σχετικά με την ανανέωση μεμονωμένων δικαιωμάτων χρήσης εναρμονισμένου ραδιοφάσματος, πριν από τη λήξη της διάρκειας των εν λόγω δικαιωμάτων, εκτός εάν, κατά τη στιγμή της εκχώρησης, έχει εξαιρεθεί ρητά η δυνατότητα ανανέωσης. Για τον σκοπό αυτό, οι εν λόγω αρχές αξιολογούν την ανάγκη για την εν λόγω ανανέωση με δική τους πρωτοβουλία ή κατόπιν αιτήματος του κατόχου των δικαιωμάτων, στην τελευταία περίπτωση όχι νωρίτερα από πέντε έτη πριν από τη λήξη της διάρκειας των σχετικών δικαιωμάτων. Κατά την λήψη απόφασης ανανέωσης, λαμβάνουν υπόψη μεταξύ άλλων:

---

<sup>62</sup> Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη θέσπιση του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, COM/2016/0590 final - 2016/0288 (COD), Άρθρο 49 Διάρκεια ισχύος Δικαιωμάτων, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX%3A52016PC0590>



- την επανεξέταση της κατάλληλης εφαρμογής των όρων που συνοδεύουν το σχετικό δικαίωμα,
- την ανάγκη προώθησης του ανταγωνισμού, ή αποφυγής τυχόν στρέβλωσής του, σύμφωνα με το άρθρο 52,
- την ανάγκη βελτίωσης της αποδοτικότητας της χρήσης του ραδιοφάσματος υπό το πρίσμα των εξελίξεων στην τεχνολογία ή την αγορά,
- την ανάγκη να αποφεύγονται σοβαρές διαταραχές της υπηρεσίας.

Στο πλαίσιο αυτό και δεδομένου ότι για την βέλτιστη χρήση του φάσματος απαιτείται το φάσμα στην ζώνη 3400-3800 MHz να είναι συνεχόμενο, η EETT εξετάζει την επέκταση του δικαιώματος των 60 MHz του ΟΤΕ για όσο χρόνο χρειάζεται προκειμένου να λήγει μαζί με τα νέα δικαιώματα που θα χορηγηθούν στην ζώνη 3400-3800 MHz. Οι όροι του δικαιώματος θα τροποποιηθούν και θα γίνουν ίδιοι με τους όρους των δικαιωμάτων που θα χορηγηθούν με την υπό εξέταση διαδικασία και η νέα θέση του δικαιώματος στην ζώνη θα προσδιοριστεί μετά το πέρας της διαδικασίας, ώστε να είναι συνεχόμενο με το νέο φάσμα που πιθανόν αποκτήσει ο ΟΤΕ.

Η λήξη των υφιστάμενων δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων των παρόχων που δραστηριοποιούνται στην ελληνική αγορά συνοψίζεται ως εξής:

- Το 2021 λήγουν τα υφιστάμενα δικαιώματα της ζώνης των 2 GHz, τα οποία προτείνεται να συμπεριληφθούν στην παρούσα διαγωνιστική διαδικασία,
- Το 2027 λήγουν τα δικαιώματα της ζώνης των 900 MHz,
- Το 2029 λήγουν κάποια δικαιώματα της ζώνης των 1800 MHz και τα δικαιώματα του ΟΤΕ για ανάπτυξη δικτύων ευρυζωνικής ασύρματης πρόσβασης στη ζώνη 3400-3800 MHz, τα οποία επίσης προτείνεται να συμπεριληφθούν στην παρούσα διαγωνιστική διαδικασία,
- Το 2030 λήγουν τα δικαιώματα της ζώνης των 800 MHz και της ζώνης των 2,6 GHz.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι οι πάροχοι που δραστηριοποιούνται στην ελληνική αγορά διαθέτουν φάσμα και σε άλλες ζώνες πλην της ζώνης των 2 GHz που θα αποτελέσει αντικείμενο της υπό εξέτασης διαδικασίας, τα οποία λήγουν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, ενώ στην ζώνη 3400-3800 MHz έχει φάσμα μόνο ο ΟΤΕ. Οποιαδήποτε προσπάθεια τα νέα δικαιώματα που θα χορηγηθούν να έχουν κοινή ημερομηνία λήξης με δικαιώματα χρήσης φάσματος τα οποία ήδη έχουν σε διαφορετικές ζώνες, θα είχε ως αποτέλεσμα τα νέα δικαιώματα να χορηγηθούν για χρονική διάρκεια μικρότερη των δεκαπέντε (15) ετών.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω η EETT προτείνει η διάρκεια όλων των δικαιωμάτων χρήσης φάσματος που θα χορηγηθούν να είναι δεκαπέντε (15) έτη με δυνατότητα παράτασης, εφόσον ο κάτοχος είναι συνεπής με τις υποχρεώσεις του, για άλλα 5 έτη με τους ίδιους όρους με το αρχικό

δικαίωμα, καταβάλλοντας τίμημα για την επέκταση της διάρκειας που θα καθοριστεί από την ΕΕΤΤ.

Ειδικά, για τη ζώνη 2 GHz, όπου έχουν χορηγηθεί από το 2001 τρία Εθνικά Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων στις εταιρείες VODAFONE (2x20 MHz), WIND (2x10 MHz) και COSMOTE (2x15 MHz) για δίκτυα MFCN<sup>63</sup>, τα οποία λήγουν στις 5-8-2021, τα νέα δικαιώματα που θα χορηγηθούν θα έχουν ημερομηνία έναρξης 6-8-2021 και λήξης 5-8-2036. Προκειμένου όλο το φάσμα που θα χορηγηθεί στην ζώνη των 2 GHz να λήγει ταυτόχρονα προτείνεται τα δικαιώματα που θα χορηγηθούν και θα αφορούν στο φάσμα 2x15 MHz (1965-1980 MHz και 2155-2170 MHz), το οποίο είναι άμεσα διαθέσιμο, να έχουν διάρκεια μεγαλύτερη των δεκαπέντε (15) ετών και τέτοια ώστε να λήγουν και αυτά στις 5-8-2036.

Όσον αφορά την ζώνη των 700 MHz, το αρμόδιο Υπουργείο την 27η Ιουλίου 2018 ανακοίνωσε τον Χάρτη Πορείας για τη διάθεση του Ψηφιακού Μερίσματος II, όπου αναφέρονται τα απαιτούμενα βήματα και σχετικά χρονοδιαγράμματα για τη διάθεση της ζώνης των 700 MHz σε εφαρμογές MFCN με στόχο η ζώνη να είναι διαθέσιμη για χρήση από υπηρεσίες και δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών.

.

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω η έναρξη χρήσης της ζώνης θα εκκινήσει με την ολοκλήρωση όλων των διαδικασιών μετακίνησης των συστημάτων ψηφιακής ευρυεκπομπής.

Συγκεντρωτικά οι προτάσεις της ΕΕΤΤ αναφορικά με την χρονική διάρκεια των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στις ζώνες 700 MHz, 2 GHz, 3400-3800 MHz και 26 GHz παρουσιάζονται στον Πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 22:** Προτεινόμενη έναρξη και διάρκεια των δικαιωμάτων

| Ζώνη                               | Ημερομηνία Έναρξης             | Συνολική Διάρκεια  |
|------------------------------------|--------------------------------|--|
| 700 MHz                            | Διάθεση Ψηφιακού Μερίσματος II | 15 έτη με δυνατότητα παράτασης για άλλα 5 έτη  |
| 2 GHz (2x45 MHz, φάσμα σε χρήση)   | 6-8-2021                       | 15 έτη με δυνατότητα παράτασης για άλλα 5 έτη  |
| 2 GHz (2x15 άμεσα διαθέσιμο φάσμα) | Άμεσα μετά την δημοπρασία      | 15 έτη με δυνατότητα παράτασης για άλλα 5 έτη συν πρόσθετο διάστημα ώστε να ταυτιστεί η λήξη τους με το τμήμα 2x45 MHz |

<sup>63</sup> Κύρια ζώνη για την παροχή υπηρεσιών 3<sup>ης</sup> γενιάς (UMTS)

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| 3400-3800 MHz              | Άμεσα μετά την δημοπρασία   | 15 έτη με δυνατότητα παράτασης για άλλα 5 έτη |
| 3400-3800 MHz – 60 MHz OTE | Τροποποίηση και επέκταση διάρκειας ώστε να λήγει με το σύνολο των δικαιωμάτων στα 3400-3800 MHz |   |
| 26 GHz                     | Άμεσα μετά την δημοπρασία   | 15 έτη με δυνατότητα παράτασης για άλλα 5 έτη |

**Ερώτηση 23:** Συμφωνείτε με τις προτάσεις της ΕΕΤΤ σχετικά με την διάρκεια των δικαιωμάτων; Σε αρνητική περίπτωση παρακαλούμε να διατυπώσετε εναλλακτική πρόταση επαρκώς τεκμηριωμένη.

## 10.2. Υποχρεώσεις Κάλυψης

### 10.2.1. Υποχρεώσεις Κάλυψης Υφιστάμενων Δικαιωμάτων

Στα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων που χορηγήθηκαν σε προηγούμενες διαγωνιστικές διαδικασίες, για τις ζώνες 3400-3800 MHz (2014), 800 MHz & 2600 MHz (2014) και 1800 MHz (2017), είχαν ορισθεί συγκεκριμένες υποχρεώσεις ανάπτυξης δικτύου.

Συγκεκριμένα οι υποχρεώσεις ανάπτυξης δικτύου για τα δικαιώματα χρήσης στις ανωτέρω ζώνες προβλέπουν:

#### **Δικαιώματα χρήσης στα 800 MHz που χορηγήθηκαν το 2014**

Για την παροχή υπηρεσιών, χρησιμοποιώντας το σύνολο των ζωνών ραδιοσυχνοτήτων επί των οποίων κάθε πάροχος κατέχει δικαίωμα, εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος:

- Κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 95% του πληθυσμού της χώρας και
- Κάλυψη τουλάχιστον του 80% του πληθυσμού των νομών που συνορεύουν με γειτονικές χώρες και
- Κάλυψη του 85% των διεθνών αυτοκινητοδρόμων και εθνικών οδών.

Για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών:

- ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 10 Mbps στην καθοδική ζεύξη, για την κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 80% του πληθυσμού της χώρας, εντός τριών (3) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος,

- ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 30 Mbps στην καθοδική ζεύξη, για την κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 80% του πληθυσμού της χώρας εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

#### **Δικαιώματα χρήσης 2600MHz που χορηγήθηκαν το 2014**

Για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών:

- ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 10 Mbps στην καθοδική ζεύξη εντός δύο (2) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος,
- ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 30 Mbps στην καθοδική ζεύξη εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

#### **Δικαιώματα χρήσης στη ζώνη 3400-3800 MHz που χορηγήθηκαν το 2014**

Ραδιοκάλυψη τουλάχιστον στο 20% του πληθυσμού της επικράτειας και ανάπτυξη δικτύου σε τουλάχιστον δύο (2) διοικητικές περιφέρειες της χώρας, εντός δύο (2) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

#### **Δικαιώματα χρήσης 1800 MHz που χορηγήθηκαν το 2017**

Για την παροχή υπηρεσιών χρησιμοποιώντας το σύνολο των ζωνών ραδιοσυχνοτήτων επί των οποίων κάθε πάροχος κατέχει δικαίωμα, από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος:

- Κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 95% του πληθυσμού της χώρας και
- Κάλυψη τουλάχιστον του 95% του πληθυσμού των νομών που συνορεύουν με γειτονικές χώρες και
- Κάλυψη του 85% των διεθνών αυτοκινητοδρόμων και εθνικών οδών.

Για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών:

- ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 10 Mbps στην καθοδική ζεύξη, για την κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 80% του πληθυσμού της χώρας, εντός δύο (2) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος,
- ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 30 Mbps στην καθοδική ζεύξη, για την κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 80% του πληθυσμού της χώρας εντός τεσσάρων (4) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

Σύμφωνα με στοιχεία κάλυψης που υποβάλλουν οι πάροχοι κινητής τηλεφωνίας στην EETT, εκτιμάται ότι στην Ελλάδα υπάρχει κάλυψη από τουλάχιστον ένα δίκτυο για υπηρεσίες 2G στο 99,9% του πληθυσμού, στο 98% της χερσαίας έκτασης της χώρας και στο 99,5% του θαλάσσιου χώρου.

Αναφορικά με υπηρεσίες 4G εκτιμάται ότι υπάρχει κάλυψη από ένα δίκτυο σε ποσοστό μεγαλύτερο του 98% του πληθυσμού, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 92% της χερσαίας έκτασης της χώρας και σε ποσοστό μεγαλύτερο του 97% του θαλάσσιου χώρου.

### 10.2.2. Προτάσεις Υποχρεώσεων Κάλυψης για τα Δικαιώματα που θα χορηγηθούν στις υπό Διαβούλευση Ζώνες

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω, ακολουθούν οι προτάσεις της ΕΕΤΤ αναφορικά με τις υποχρεώσεις κάλυψης που θα συνοδεύουν τα δικαιώματα στις υπό διαβούλευση ζώνες ραδιοσυχνοτήτων.

#### Ζώνες των 700 MHz και των 2 GHz

α) Για την παροχή υπηρεσιών φωνής και δεδομένων, χρησιμοποιώντας το σύνολο των ζωνών ραδιοσυχνοτήτων επί των οποίων κάθε πάροχος κατέχει δικαίωμα, εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος:

- Κάλυψη τουλάχιστον του 99% του πληθυσμού κάθε περιφερειακής ενότητας της χώρας,
- Κάλυψη του 95 % της συνολικής χερσαίας έκτασης της χώρας,
- Κάλυψη του 95 % του θαλάσσιου χώρου.
- Κάλυψη του 99% των αυτοκινητόδρομων<sup>64</sup>, του 90% των ευρωπαϊκών οδών<sup>65</sup> και των εθνικών οδών<sup>66</sup> και του 95% του σιδηροδρομικού δικτύου.

β) Για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών, χρησιμοποιώντας το σύνολο των ζωνών ραδιοσυχνοτήτων επί των οποίων κάθε πάροχος κατέχει δικαίωμα, ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 100 Mbps στην καθοδική ζεύξη:

- εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος:
  - ο για την κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 60% του πληθυσμού της χώρας.
  - ο για την κάλυψη του 95% των εθνικών οδών<sup>67</sup>, των αυτοκινητόδρομων<sup>68</sup> και του σιδηροδρομικού δικτύου.
  - ο για την κάλυψη, με μέγιστη καθυστέρηση (latency) μεταξύ τερματικού και αντίστοιχου σταθμού βάσης δέκα χιλιοστών του δευτερολέπτου (10 ms), του 95% των παρακάτω αυτοκινητόδρομων:

|  |
|--|
| Αυτοκινητόδρομος Αθήνα – Θεσ/νίκη - Εύζωνοι      |
| Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Πελοποννήσου (Μορέας) |

<sup>64</sup> Αυτοκινητόδρομοι της Ελλάδας σύμφωνα με υπουργική απόφαση του 2015 (ΦΕΚ 253/ΑΑΠ του 2015)

<sup>65</sup> ΦΕΚ 2631/τ. Β'/2008, Κωδικοποίηση και αριθμηση του Ελληνικού Διευρωπαϊκού Οδικού Δικτύου

<sup>66</sup> Κατάλογος εθνικών οδών (ΦΕΚ 319/τ. Β'/1963) και κατάλογος επιπλέον εθνικών οδών ([http://dlib.statistics.gr/Book/GRESYE\\_02\\_2007\\_00001.pdf](http://dlib.statistics.gr/Book/GRESYE_02_2007_00001.pdf))

<sup>67</sup> Κατάλογος εθνικών οδών (ΦΕΚ 319/τ. Β'/1963) και κατάλογος επιπλέον εθνικών οδών ([http://dlib.statistics.gr/Book/GRESYE\\_02\\_2007\\_00001.pdf](http://dlib.statistics.gr/Book/GRESYE_02_2007_00001.pdf))

<sup>68</sup> Αυτοκινητόδρομοι της Ελλάδας σύμφωνα με υπουργική απόφαση του 2015 (ΦΕΚ 253/ΑΑΠ του 2015)

|                              |
|------------------------------|
| Ολυμπία Οδός                 |
| Ιόνια Οδός                   |
| Εγνατία Οδός                 |
| Οδός Κεντρικής Ελλάδος       |
| Αττική Οδός                  |
| Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης |

- εντός δέκα (10) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος:
  - ο για την κάλυψη των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 90% του πληθυσμού της χώρας.

Στην περίπτωση νέο-εισερχόμενου παρόχου προτείνει υποχρέωση κάλυψης για την παροχή υπηρεσιών φωνής και δεδομένων των γεωγραφικών περιοχών όπου κατοικεί τουλάχιστον το 80% του πληθυσμού της χώρας, εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

Πέρα των ανωτέρω, η ΕΕΤΤ εξετάζει εάν θα πρέπει να επιβληθεί στη ζώνη των 700 MHz η υποχρέωση παροχής ευρυζωνικών υπηρεσιών με ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 100 Mbps στην καθοδική ζεύξη για την κάλυψη του 95% του πληθυσμού που κατοικεί στους δήμους του [Παραρτήματος III](#). Σύμφωνα με τα στοιχεία που διαθέτει η ΕΕΤΤ στους δήμους του [Παραρτήματος III](#) δεν παρέχονται ευρυζωνικές υπηρεσίες με ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 100 Mbps στην καθοδική ζεύξη σε ποσοστό του πληθυσμού μεγαλύτερο ή ίσο του 95% ανά δήμο. Επίσης, η ΕΕΤΤ εξετάζει εάν η ανωτέρω υποχρέωση θα πρέπει να επιβληθεί σε όλους τους παρόχους από κοινού, αναλαμβάνοντας κάθε πάροχος από ένα τμήμα της.

#### *Ζώνη 3400-3800 MHz*

α) Ραδιοκάλυψη τουλάχιστον στο 20% του πληθυσμού της χώρας και ανάπτυξη δικτύου σε τουλάχιστον δύο (2) διοικητικές περιφέρειες της χώρας, εντός δύο (2) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

β) Υποχρέωση εγκατάστασης τουλάχιστον τριακοσίων 300 σταθμών βάσης, εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

γ) Παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών με ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 100 Mbps στην καθοδική ζεύξη με μέγιστη καθυστέρηση (latency) μεταξύ τερματικού και αντίστοιχου σταθμού βάσης δέκα χιλιοστών του δευτερολέπτου (10 ms) , χρησιμοποιώντας το σύνολο των ζωνών ραδιοσυχνοτήτων επί των οποίων κάθε πάροχος κατέχει δικαίωμα, εντός πέντε (5) ετών

από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος, για την κάλυψη του 95% των παρακάτω αυτοκινητόδρομων:

|  |
|--|
| Αυτοκινητόδρομος Αθήνα – Θεσ/νίκη - Εύζωνοι      |
| Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Πελοποννήσου (Μορέας) |
| Ολυμπία Οδός                                     |
| Ιόνια Οδός                                       |
| Εγνατία Οδός                                     |
| Οδός Κεντρικής Ελλάδος                           |
| Αττική Οδός                                      |
| Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης                     |

#### Ζώνη 26 GHz

Για την ζώνη των 26 GHz, η ΕΕΤΤ εξετάζει την επιβολή υποχρέωσης εγκατάστασης τουλάχιστον πέντε (5) σταθμών βάσης σε κάθε δήμο άνω των 50.000 κατοίκων, εξαιρουμένων της περιφέρειας Αττικής και της περιφερειακής ενότητας Θεσσαλονίκης, εντός πέντε (5) ετών από την έναρξη ισχύος του δικαιώματος.

#### **Υποχρέωση Παροχής Υπηρεσιών Σταθερής Ασύρματης Πρόσβασης**

Η ΕΕΤΤ λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις του Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών<sup>69</sup> όπου προβλέπεται η ένταξη στην καθολική υπηρεσία της υπηρεσίας επαρκούς ευρυζωνικής πρόσβασης στο διαδίκτυο σε σταθερή θέση, εξετάζει να επιβληθεί η υποχρέωση για παροχή υπηρεσιών σταθερής ασύρματης πρόσβασης με ρυθμό μετάδοσης 100 Mbps για το 100% του πληθυσμού που κατοικεί στις αγροτικές ή/και ημιαστικές περιοχές όπου σήμερα δεν παρέχονται υπηρεσίες σταθερής ευρυζωνικής πρόσβασης.

Από τα στοιχεία των αποφάσεων ανάθεσης καμπινών για ανάπτυξη τεχνολογίας vectoring της ΕΕΤΤ (Πρώτη ανάθεση Α, Β, Γ φάσεις, Α' ετήσια ανάθεση, Β ετήσια ανάθεση), προκύπτει ότι σε σύνολο των 38.373 υπαίθριων καμπινών του δικτύου ΟΤΕ, οι τρεις πάροχοι ΟΤΕ, Vodafone και Wind έχουν αναλάβει υποχρέωση ανάπτυξης δικτύου πρόσβασης Νέας Γενιάς (NGA), ικανού να

<sup>69</sup> ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/1972 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη θέσπιση του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών



προσφέρει ταχύτητες καθόδου στους τελικούς χρήστες τουλάχιστον 100 Mbps, σε 22.080 υπαίθριες καμπίνες.

Από τις υπόλοιπες 16.293 υπαίθριες καμπίνες, οι 9.208 βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη από 550 m από το Αστικό Κέντρο. Στη παρούσα μελέτη, οι συγκεκριμένες καμπίνες θεωρείται ότι σε κάποιο βαθμό θα καλυφθούν ή ήδη καλύπτονται λόγω παροχής υπηρεσιών VDSL από το Αστικό Κέντρο, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις αναπτύσσονται από τους παρόχους υποδομές πρόσβασης αρχιτεκτονικής FTTH.

Επιπρόσθετα, από τις υπόλοιπες 7.085 υπαίθριες καμπίνες, οι 2.337 καλύπτονται όσον αφορά τη δυνατότητα παροχής λιανικών ευρυζωνικών υπηρεσιών από το έργο «Ανάπτυξη Ευρυζωνικών Υποδομών σε Αγροτικές “Λευκές” Περιοχές της Ελληνικής Επικράτειας».

Οι υπόλοιπες 4.748 καμπίνες, ανάλογα με τον χαρακτηρισμό του Α/Κ στο οποίο ανήκουν, διακρίνονται σε:

| ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ Α/Κ | ΑΡΙΘΜΟΣ ΥΚΚ/ΥΚΚΕ |
|-------------------|------------------|
| ΠΥΚΝΟ ΑΣΤΙΚΟ      | 764              |
| ΑΣΤΙΚΟ            | 750              |
| ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ         | 1.811            |
| ΑΓΡΟΤΙΚΟ          | 1.423            |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>     | <b>4.748</b>     |

Θεωρώντας ότι οι καμπίνες σε αστικό και πυκνό αστικό δίκτυο θα καλυφθούν από σταθερές υποδομές, η ανάγκη για ασύρματη ευρυζωνική κάλυψη περιορίζεται στις περιπτώσεις των αγροτικών και ίσως των ημιαστικών περιοχών.

Στο [Παράρτημα IV](#) του παρόντος παρατίθενται οι πίνακες με την κατανομή των υπαίθριων καμπινών σε αγροτικά και ημιαστικά Α/Κ ανά Νομό, Καλλικρατικό Δήμο, Καποδιστριακό Δήμο και Πόλη/Οικισμό.

Εάν ληφθεί υπόψη η δράση Ultra Fast BroadBand (UFBB) του αρμόδιου Υπουργείου, που αφορά την επιδότηση περιοχών στις οποίες οι πάροχοι δεν προτίθενται να επενδύσουν σε ανάπτυξη υποδομών NGA, οι ΥΚΚ/ΥΚΚΕ περιορίζονται σε 134 στις αγροτικές περιοχές και 116 στις ημιαστικές. Οι εν λόγω ΥΚΚ/ΥΚΚΕ παρατίθενται στο [Παράρτημα V](#).

Η ΕΕΤΤ εξετάζει εάν η ανωτέρω υποχρέωση θα πρέπει να επιβληθεί σε όλους τους παρόχους από κοινού, αναλαμβάνοντας κάθε πάροχος από ένα τμήμα της ή αν θα πρέπει να επιβληθεί μόνο σε έναν πάροχο, στον οποίο θα δοθεί και σχετικό κίνητρο μέσω της διαγωνιστικής διαδικασίας.

#### **Ερώτηση 24: Συμφωνείτε με τις προτάσεις της ΕΕΤΤ σχετικά με υποχρεώσεις κάλυψης**



που συνοδεύουν τα δικαιώματα; Σε αρνητική περίπτωση παρακαλούμε να διατυπώσετε εναλλακτική πρόταση επαρκώς τεκμηριωμένη.

**Ερώτηση 25:** Για τις ζώνες 700 MHz και 2 GHz, ποια θεωρείτε ότι πρέπει να είναι τα ποσοστά κάλυψης του πληθυσμού με υπηρεσίες δεδομένων ονομαστικής ταχύτητας 100 Mbps. Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

**Ερώτηση 26:** Για τη ζώνη των 700 MHz, θεωρείτε ότι πρέπει να επιβληθεί υποχρέωση κάλυψης των δήμων του [Παραρτήματος III](#) στους οποίους σήμερα δεν παρέχονται ευρυζωνικές υπηρεσίες με ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 100 Mbps στην καθοδική ζεύξη σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 95% του πληθυσμού; Σε περίπτωση που προκριθεί η εναλλακτική να επιβληθεί η υποχρέωση σε όλους τους παρόχους, αναλαμβάνοντας κάθε πάροχος ένα μέρος των υποχρεώσεων, ποια είναι η πρότασή σας για την κατανομή των δήμων του [Παραρτήματος III](#) σε τρεις ομάδες; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

**Ερώτηση 27:** Για τη ζώνη 3400-3800 MHz, συμφωνείτε με τον προτεινόμενο ελάχιστο αριθμό σταθμών βάσης; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

**Ερώτηση 28:** Για τη ζώνη 3400-3800 MHz, θεωρείτε ότι η υποχρέωση κάλυψης με υπηρεσίες σταθερής ασύρματης πρόσβασης με ρυθμό μετάδοσης 100 Mbps πρέπει να αφορά τις καμπίνες του [Παραρτήματος IV](#) ή του [Παραρτήματος V](#); Ποια είναι η πρότασή σας για την κατανομή των περιοχών του [Παραρτήματος IV](#) και του [Παραρτήματος V](#) σε τρεις ομάδες; Ποιο είναι το εύλογο χρονικό διάστημα που προτείνετε για την κάλυψη της εν λόγω υποχρέωσης; Θεωρείτε ότι οι ανωτέρω υποχρεώσεις πρέπει να επιβληθούν στο σύνολο των δικαιωμάτων που θα χορηγηθούν, ή μόνο σε κάποια εξ' αυτών παρέχοντας και σχετικά κίνητρα. Διατυπώστε σχετικές προτάσεις και τεκμηριώστε την απάντησή σας.

**Ερώτηση 29:** Για τη ζώνη των 26GHz συμφωνείτε με τον προτεινόμενο ελάχιστο αριθμό σταθμών βάσης ανά δήμο; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

### 10.3. Κοινή χρήση υποδομών δικτύου - Network Sharing

#### 10.3.1. Νομικό πλαίσιο

Σύμφωνα με το άρθρο 29 του Ν.4070/2012, με θέμα «Συνεγκατάσταση και από κοινού χρήση ευκολιών», ορίζεται ότι η ΕΕΤΤ είναι σε θέση να επιβάλλει, κατόπιν συγκεκριμένων προϋποθέσεων, την συνεγκατάσταση ή/και την από κοινού χρήση ευκολιών ή ακινήτου σε επιχειρήσεις παροχής δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών, λαμβάνοντας υπόψη κριτήρια όπως η κατανομή των δαπανών και ο επιχειρηματικός κίνδυνος. Κυρίως όμως, όπως ειδικότερα

περιγράφεται στην παράγραφο 3 του ως άνω άρθρου, η υποχρέωση συνεγκατάστασης προβλέπεται ότι θα επιβληθεί από την ΕΕΤΤ, όταν η τελευταία κρίνει ότι η αλληλεπικάλυψη των υποδομών θα ήταν οικονομικώς αναποτελεσματική ή πρακτικώς ανέφικτη για την οποιαδήποτε επιχείρηση πάροχο. Όπως ειδικότερα περιγράφεται στην παράγραφο 1 του ως άνω άρθρου: «1. Όταν επιχείρηση παροχής δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών έχει το δικαίωμα, δυνάμει της εθνικής νομοθεσίας, να εγκαθιστά ευκολίες επί, υπέρ ή υπό δημόσιου, ιδιωτικού ή κοινόχρηστου ακινήτου, ή δύναται να επωφελείται διαδικασίας για την απαλλοτρίωση ή τη χρήση ακινήτου, η ΕΕΤΤ είναι σε θέση να επιβάλει την από κοινού χρήση των ευκολιών ή του ακινήτου αυτού, περιλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, κτηρίων ή εισόδων σε κτήρια καλωδιώσεων κτηρίων, ιστών, κεραιών, πύργων και άλλων φερουσών κατασκευών, αγωγών, σωληνώσεων, φρεατίων και κυτίων σύνδεσης, λαμβάνοντας πλήρως υπόψη την αρχή της αναλογικότητας».

Επιπλέον στην υπ' αριθμ. 859/3/18 απόφασή της ΕΕΤΤ (ΦΕΚ 3907/Β/10-09-18) «Κανονισμός Συνεγκατάστασης και από Κοινού Χρήσης ευκολιών» περιγράφονται όλοι οι σχετικοί όροι, διαδικασίες και προϋποθέσεις για την διαδικασία της συνεγκατάστασης.

Επιπλέον, στο νέο Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών αναφέρεται<sup>70</sup> ότι η κοινή χρήση υποδομών δικτύου και, σε ορισμένες περιπτώσεις, η κοινή χρήση ραδιοφάσματος μπορεί να καταστήσει δυνατή την αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη χρήση του ραδιοφάσματος και να διασφαλίσει την ταχεία ανάπτυξη δικτύων, ιδίως σε λιγότερο πυκνοκατοικημένες περιοχές. Προκειμένου να αντιμετωπισθούν τα ανυπερέβλητα οικονομικά ή φυσικά εμπόδια κατά την παροχή στους τελικούς χρήστες υπηρεσιών ή δικτύων που στηρίζονται στη χρήση του ραδιοφάσματος και όπου εξακολουθούν να υπάρχουν κενά στην κάλυψη κινητής τηλεφωνίας, μπορεί ως λύση να απαιτηθεί η πρόσβαση και ο μερισμός παθητικών υποδομών ή, όπου αυτό δεν επαρκεί, ο μερισμός ενεργητικών υποδομών ή συμφωνίες τοπικής πρόσβασης περιαγωγής. Στο πλαίσιο αυτό, σύμφωνα με τον νέο Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, όταν οι αρμόδιες αρχές θέτουν όρους για μεμονωμένα δικαιώματα χρήσης ραδιοφάσματος, δύνανται, ιδίως με σκοπό να διασφαλίζεται η αποτελεσματική και αποδοτική χρήση του ραδιοφάσματος ή να προωθείται η κάλυψη, να προβλέπουν τις ακόλουθες δυνατότητες:

- α) μερισμό παθητικών ή ενεργητικών υποδομών που στηρίζονται στο ραδιοφάσμα ή του ραδιοφάσματος,
- β) εμπορικές συμφωνίες πρόσβασης σε περιαγωγή,
- γ) από κοινού ανάπτυξη υποδομών για την παροχή δικτύων ή υπηρεσιών που στηρίζονται στη χρήση ραδιοφάσματος.

---

<sup>70</sup> ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2018/1972 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 11ης Δεκεμβρίου 2018 για τη θέσπιση του Ευρωπαϊκού Κώδικα Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών

### 10.3.2. Κοινή Χρήση υποδομών

Προκειμένου να επιτευχθεί το ζητούμενο υψηλό επίπεδο παροχής 5G υπηρεσιών, η ταχεία ανάπτυξη των δικτύων, η αποτελεσματική χρήση του ραδιοφάσματος αλλά και η διαφύλαξη του ανταγωνισμού, η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι θα πρέπει να εξεταστεί κατά πόσο και υπό ποιες προϋποθέσεις τα ανωτέρω δύναται να διευκολυνθούν από την κοινή χρήση ευκολιών, μεταξύ των κατόχων των δικαιωμάτων χρήσης.

Τα οφέλη σύναψης συμφωνιών συνεγκατάστασης είναι πολλαπλά με βασικότερο την ταχύτερη ανάπτυξη των δικτύων των κατόχων των δικαιωμάτων χρήσης μέσω της μείωσης του κόστους το οποίο θα μετακυληθεί ταυτόχρονα και στους καταναλωτές με τη μορφή μείωσης τιμών ή βελτίωσης της ποιότητας. Επιπλέον, θα μπορούσε να επιτευχθεί μια γενική βελτίωση της αποτελεσματικότητας σχετικά αφενός με μείωση διοικητικού κόστους και αφετέρου με την αποτελεσματική χρήση του ραδιοφάσματος. Η κοινή χρήση υποδομών θα μπορούσε να παρέχει και διευρυμένες επιλογές στους καταναλωτές δεδομένου ότι οι κάτοχοι των δικαιωμάτων χρήσης θα δραστηριοποιούνται και σε περιοχές όπου, διαφορετικά, θα ήταν αναποτελεσματικό να αναπτυχθεί μεμονωμένα ένα δίκτυο.

Αντίβαρο στα ανωτέρω η ΕΕΤΤ θεωρεί τα μειωμένα κίνητρα για επενδύσεις και πιθανή επίπτωση στην ανταγωνιστικότητα. Οι συμφωνίες κοινής χρήσης μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τα κίνητρα των συμμετεχόντων να επενδύσουν στη δική τους υποδομή, δεδομένου ότι τυχόν κέρδη που προκύπτουν από μια νέα επένδυση (που σαν στόχο έχει π.χ. την κάλυψη, την ποιότητα του δικτύου) είναι πιθανό να μοιραστούν με άλλα εμπλεκόμενα μέρη. Ταυτόχρονα, η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι οι κάτοχοι δικαιωμάτων χρήσης με κοινή χρήση υποδομών δύναται να έχουν λιγότερες ευκαιρίες να διαφοροποιήσουν ουσιαστικά τις προσφορές υπηρεσιών τους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η αρχιτεκτονική του δικτύου θα συμπίπτει ακριβώς ή θα προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό εκείνη των άλλων συμμετεχόντων, πράγμα που σημαίνει ότι θα παρέχεται από όλους παρόμοια ή ίδια κάλυψη και ποιότητα υπηρεσιών. Αυτό το πιθανό μειονέκτημα ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα έντονο σε περιπτώσεις κοινής χρήσης ενεργού εξοπλισμού, καθώς αυτές περιορίζουν περαιτέρω την ικανότητα των παρόχων υπηρεσιών να διαφοροποιούν τις υπηρεσίες τους σε σύγκριση με τις περιπτώσεις κοινής χρήσης παθητικού εξοπλισμού (όπου οι κάτοχοι δικαιωμάτων εξακολουθούν να διατηρούν ουσιαστικά μεγαλύτερο έλεγχο στην παροχή υπηρεσιών). Αυτή η μείωση των κινήτρων και η δυνατότητα ανταγωνισμού για τα μέρη που συμμετέχουν σε συμφωνία κοινής χρήσης δικτύων περιορίζει τις πιθανές επιλογές που θα έχουν οι τελικοί χρήστες.

Επιπρόσθετα, σε περιπτώσεις κοινής χρήσης υποδομών από κατόχους δικαιωμάτων χρήσης συχνοτήτων, τα διαθέσιμα δίκτυα μειώνονται, επομένως δεν υπάρχει η δυνατότητα των τελικών χρηστών να στραφούν σε εναλλακτικούς φορείς όταν το δικό τους δίκτυο δεν είναι διαθέσιμο. Σε αυτές τις περιπτώσεις προβλήματα στο κοινό δίκτυο (π.χ. σφάλματα SW RAN) μπορούν να έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο (επηρεάζοντας μεγαλύτερο αριθμό τελικών χρηστών σε ευρύτερες

περιοχές). Και πάλι, αυτό το μειονέκτημα πρέπει να αντισταθμιστεί με τον κίνδυνο πχ. να μην αναπτυχθεί καν το δίκτυο εάν δεν υπάρξει συμφωνία κοινής χρήσης υποδομών.

Τα ανωτέρω γενικά δυνατά και αδύνατα σημεία (strengths and weaknesses) της κοινής χρήσης υποδομών μπορούν να έχουν διαφορετικό βάρος ανάλογα με τα ιδιαίτερα γεωγραφικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής καθώς και τον τύπο της κοινής χρήσης υποδομών (ενεργητική ή/και παθητική υποδομή).

Δεδομένων των ανωτέρω και με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας διαβούλευσης, η ΕΕΤΤ θα εξετάσει τη δυνατότητα κοινής χρήσης υποδομών υπό όρους και με απώτερο σκοπό την προστασία του δημοσίου συμφέροντος.

**Ερώτηση 30: Πόσο χρήσιμη ή/και αναγκαία θεωρείτε την δυνατότητα κοινής χρήσης υποδομών μεταξύ τηλεπικοινωνιακών παρόχων; Τεκμηριώστε τις απόψεις σας.**

#### 10.4. Πρόβλεψη για Verticals

Οι «κάθετοι» τομείς/αγορές όπως η αυτοκινητοβιομηχανία, οι μεταφορές, η βιομηχανία, τα δίκτυα υποδομών, η εφοδιαστική αλυσίδα, ο κλάδος της υγείας, η δημόσια ασφάλεια, θα μπορούσαν να παίξουν σημαντικό ρόλο στον τρόπο υλοποίησης του 5G.

Η ΕΕΤΤ εξετάζει δύο πιθανές προσεγγίσεις σχετικά με την εξυπηρέτηση των λεγόμενων κάθετων αγορών. Η μια αφορά στην αποκλειστική απονομή φάσματος στις κάθετες αγορές και η δεύτερη σε λύσεις μέσω leasing ή και σύμπραξης με τους παρόχους στους οποίους θα απονεμηθεί το φάσμα.

Κατά την πρώτη προσέγγιση ο κίνδυνος θα ήταν να μην αξιοποιηθεί άμεσα το φάσμα και να δημιουργηθούν καθυστερήσεις ή κενά στην υλοποίηση του δικτύου. Αν δεσμευτεί αποκλειστικά το φάσμα σε εθνικό επίπεδο για τις κάθετες αγορές, θα μειωνόταν πιθανά η δυνατότητα των παρόχων να αποκτήσουν συνεχόμενα τμήματα φάσματος και επομένως να προσφέρουν απρόσκοπτα βέλτιστες 5G υπηρεσίες. Η αποκλειστική χρήση από τις κάθετες αγορές θα μπορούσε να αποφευχθεί στις πρωτοπόρες ζώνες ώστε να ικανοποιηθεί ένας βέλτιστος στόχος για χρήση 80-100 MHz από κάθε πάροχο στην ζώνη 3400-3800 MHz και 1 GHz στη ζώνη των 26 GHz. Η προσέγγιση αυτή συνάδει και με σχετικό GSMA report <sup>71</sup>.

Οι κάθετες αγορές είναι πιθανόν να μην μπορέσουν να εκμεταλλευτούν τελικά πλήρως το φάσμα σε εθνικό επίπεδο, και να μείνει ανεκμετάλλευτο σε μεγάλες περιοχές. Μια λύση θα ήταν να προσφερθούν από παρόχους εξειδικευμένες υπηρεσίες (customised) μέσω ανάπτυξης συστημάτων διαχείρισης ετερογενών ασύρματων δικτύων, μέσω αρχιτεκτονικής network slicing και τεχνολογίες όπως, Software Defined Networking (SDN) και ευέλικτης διαχείρισης φάσματος, για ακόμη καλύτερη ποιότητα υπηρεσιών.

Παράλληλα η λύση της κοινής χρήσης συχνοτήτων θα μπορούσε να αποτελέσει μια συμφερότερη πρόταση από την αποκλειστική απονομή σε κάθετες αγορές. Θα μπορούσαν οι πάροχοι να μισθώσουν (lease) μέρος του φάσματος προκειμένου οι κάθετες αγορές να κατασκευάσουν το δικό τους 5G δίκτυο. Μια προσέγγιση όπου θα υπάρχει φάσμα για αποκλειστική χρήση από κάθετες αγορές όπως βιομηχανικές εφαρμογές, ενώ γειτονικές συχνότητες θα προορίζονται για την λειτουργία του εμπορικού δικτύου των παρόχων θα μπορούσε να δημιουργήσει πολλαπλά προβλήματα ή να περιορίσουν τις υπηρεσίες 5G που θα μπορούν να προσφερθούν. Πιθανά να πρέπει να λυθούν θέματα συγχρονισμού, μεταξύ δικτύων υψηλής ταχύτητας και ευρυζωνικότητας που θα συνυπάρχουν με δίκτυα για βιομηχανικές εφαρμογές που απαιτούν πολύ χαμηλή καθυστέρηση (low latency) στην ίδια περιοχή. Τέλος οι χρήστες/ κάθετες αγορές θα πρέπει να συντονιστούν με τα εμπορικά δίκτυα των παρόχων για την αποφυγή παρεμβολών.

---

<sup>71</sup><https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2018/11/5G-Spectrum-Positions.pdf>

Στον τομέα των κάθετων αγορών καθοριστικό ρόλο παίζουν οι υποχρεώσεις κάλυψης. Σε εφαρμογές όπως τα Intelligent Transport Systems (automotive Intelligent Transport Systems (ITS) ή σε αγορές όπου σχετίζονται με την υγεία και τη δημόσια ασφάλεια οι υποχρεώσεις κάλυψης θα πρέπει να περιλαμβάνονται στα σχετικά δικαιώματα. Οι απαιτήσεις για τη σωστή λειτουργία τέτοιων εφαρμογών θα περιλαμβάνουν απαιτήσεις για δίκτυα με υψηλή αξιοπιστία, διαθεσιμότητα και χαμηλή καθυστέρηση όπως για παράδειγμα μια εταιρεία σχετικά με εφαρμογές υδροδότησης η οποία θα απαιτεί πλήρη γεωγραφική κάλυψη ακόμα και σε μακρινές αγροτικές περιοχές.

**Ερώτηση 31:** Θεωρείτε ότι υπάρχει ενδιαφέρον στην ελληνική αγορά από κάθετες αγορές για υλοποίηση των υπηρεσιών τους μέσω των δικτύων 5G;

**Ερώτηση 32:** Σε περίπτωση που υπάρχει ενδιαφέρον από κάθετες αγορές για υλοποίηση των υπηρεσιών τους μέσω δικτύων 5G ποια προσέγγιση θεωρείτε βέλτιστη: την υλοποίηση υπηρεσιών μέσω των δικτύων των Τ.Π. ή μέσω απόκτησης δικαιώματος χρήσης και αποκλειστικής χρήσης του φάσματος;

**Ερώτηση 33:** Όσον αφορά υλοποίηση λύσεων/εφαρμογών για κάθετες αγορές θεωρείτε ότι αυτές θα αφορούν αποκλειστικά την χρήση τεχνολογίας 5G ή θα συνδυάζουν και άλλες τεχνολογίες;

**Ερώτηση 34:** Όσον αφορά υλοποίηση λύσεων/εφαρμογών για κάθετες αγορές ποιες θεωρείτε ότι είναι οι απαιτήσεις τους σε επίπεδο ποιότητας υπηρεσιών (reliability, availability, latency, mobility κλπ) και σε κάλυψη (εθνική/τοπική); Πως αυτά μπορεί να διασφαλιστούν μέσω των δικαιωμάτων που θα χορηγηθούν;

### 10.5. Παροχή πρόσβασης σε MVNOs

Μέχρι το 2018 στην Ελλάδα υπήρχε μόνο ένας πάροχος MVNO ο οποίος πλέον έχει απορροφηθεί από την εταιρεία με τη οποία είχε συνάψει τη σχετική συμφωνία πρόσβασης στο δίκτυό της. Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει στην Ελλάδα ενεργός πάροχος υπηρεσιών MVNO. Επίσης στο τέλος του 2016 μία εταιρεία μετά την αποτυχία σύναψης σχετικής σύμβασης μετά από διαπραγματεύσεις με παρόχους δικτύου κινητής τηλεφωνίας, υπέβαλε μία σειρά αιτημάτων επίλυσης διαφοράς στην EETT. Η Απόφαση της EETT επί των αιτημάτων επίλυσης εκδόθηκε το 2018 και σε συνέχεια της απόφασης της EETT, η εταιρεία αναμένεται να ξεκινήσει την παροχή υπηρεσιών.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, οι συνθήκες για τη σύναψη συμφωνιών MVNO στην Ελλάδα δεν είναι ώριμες για την είσοδο νέων παρόχων στην αγορά, χωρίς την παρέμβαση της EETT. Για το λόγο αυτό η EETT κρίνει ότι οι όροι που υπάρχουν στα υφιστάμενα δικαιώματα χρήσης συχνοτήτων όσον αφορά την υποχρέωση παροχής πρόσβασης MVNO's στον δίκτυο των

παρόχων κινητής τηλεφωνίας πρέπει να συμπεριληφθούν και στα νέα δικαιώματα που θα χορηγηθούν στις ζώνες των 700 MHz και 2 GHz και ειδικότερα:

«Ο Κάτοχος του Δικαιώματος Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων, κατόπιν υποβολής αιτήματος επιχείρησης που επιθυμεί να δραστηριοποιηθεί ως Εικονικός Παρόχος Δικτύου Κινητών Επικοινωνιών (Mobile Virtual Network Operator (MVNO)) υποχρεούται να διαπραγματεύεται καλότερα με αυτή την παροχή οποιοδήποτε είδους πρόσβαση (εκμίσθωση χωρητικότητας στο ραδιοτμήμα του Δικτύου Κινητών Επικοινωνιών κλπ.) στο δίκτυο του, και να της παρέχει πρόσβαση με εύλογους όρους, τηρουμένων των διατάξεων περί προστασίας του ανταγωνισμού. Η εν λόγω συμφωνία δεν πρέπει να θέτει περιορισμούς στην εμπορική πολιτική του Εικονικού Παρόχου Δικτύου Κινητών Επικοινωνιών. Προς διασφάλιση του σκοπού αυτού, η ΕΕΤΤ θα μπορεί να χρησιμοποιεί και τη ρυθμιστική της αρμοδιότητα, κατά τα προβλεπόμενα στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

Ο Κάτοχος του Δικαιώματος Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων υποχρεούται να δημοσιεύει σε εμφανές σημείο στην ιστοσελίδα του τις προϋποθέσεις και τους όρους (εξαιρουμένων των τιμών) για την παροχή πρόσβασης στο δίκτυό του, τις τεχνικές προδιαγραφές και χαρακτηριστικά δικτύου για την υλοποίηση της υπηρεσίας πρόσβασης, καθώς και τα στοιχεία επικοινωνίας για την υποβολή σχετικών αιτημάτων από τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν ως Εικονικοί Πάροχοι Δικτύου Κινητών Επικοινωνιών (Mobile Virtual Network Operators (MVNOs)).

Για την διαδικασία παροχής πρόσβασης σε Εικονικούς Παρόχους Κινητών Υπηρεσιών (MVNO, καθώς και για κάθε ζήτημα που αφορά την επίλυση διαφορών με υφιστάμενους ή μελλοντικούς Εικονικούς Παρόχους Κινητών Υπηρεσιών (MVNOs) εφαρμόζονται αναλογικά οι διατάξεις της ΑΠ ΕΕΤΤ 732/4/11-9-2014 «Κανονισμός της Εθνικής Επιτροπής Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων αναφορικά με τον καθορισμό όρων και προϋποθέσεων παροχής πρόσβασης, διασύνδεσης υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης στις Διεπαφές Προγράμματος Εφαρμογής (API) και στους Ηλεκτρονικούς Οδηγούς Προγραμμάτων (EPG), κατ' εφαρμογή των άρθρων 46 παρ. 3, 47 παρ. 1-3, 48 παρ. 1-3 και 49 παρ. 3 του Ν. 4070/2012 (ΦΕΚ 82/Α'10-4-2012), σε αντικατάσταση των ΕΕΤΤ ΑΠ 506/37/2009 (ΦΕΚ 369/Β/3-3-2009) και 548/19/2010 (ΦΕΚ 161/Β/19-2-2010)» (ΦΕΚ 2940/Β/2014) όπως ισχύει.

Ο Κάτοχος του Δικαιώματος Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων κοινοποιεί στην ΕΕΤΤ, εντός είκοσι (20) ημερών από την υπογραφή της, κάθε σύμβαση παροχής πρόσβασης στο δίκτυό του που συνάπτεται μεταξύ αυτού και επιχείρησης που επιθυμεί να δραστηριοποιηθεί ως Εικονικός Πάροχος Δικτύου Κινητών Επικοινωνιών (Mobile Virtual Network Operator (MVNO)).»



### 10.6. Κοινή Χρήση Φάσματος με εταιρείες που ανήκουν στην Ομάδα του Συμμετέχοντος

Σύμφωνα με την ενότητα 10.3, όπου παρουσιάζονται οι προτεινόμενοι περιορισμοί για την συμμετοχή στην διαγωνιστική διαδικασία απονομής φάσματος, δεν επιτρέπεται να συμμετέχουν στην διαδικασία δύο εταιρείες που ανήκουν στον ίδιο όμιλο εταιρειών. Σε αυτό το πλαίσιο η ΕΕΤΤ κρίνει απολύτως εύλογο και αναλογικό να επιτρέπεται σε εταιρείες που ανήκουν στην ομάδα του συμμετέχοντος, όπως αυτή προσδιορίζεται στο τεύχος προκήρυξης της δημοπρασίας, κατόπιν συμφωνίας με τον υπερθεματιστή, να κάνουν κοινή χρήση του φάσματος.

Ειδικότερα η ΕΕΤΤ προτείνει τον ακόλουθο όρο: Πρόσωπα που ελέγχουν ή ελέγχονται από τον υπερθεματιστή και πρόσωπα τα οποία τελούν με τον υπερθεματιστή υπό τον έλεγχο της ίδιας εταιρείας ή ομίλου εταιρειών (π.χ. θυγατρικές της ίδιας εταιρείας), δύνανται να κάνουν κοινή χρήση φάσματος που έχουν αποκτήσει κατά την παρούσα ύστερα από απλή γνωστοποίηση στην ΕΕΤΤ, χωρίς περαιτέρω διαδικασία έγκρισης, σύμφωνα με τους όρους και διατάξεις των σχετικών δικαιωμάτων και υπό τον όρο ότι λειτουργούν υπό το καθεστώς Γενικής Άδειας στην Ελλάδα.

Ειδικότερα, για τη ζώνη των 3400-3800 MHz όπου ο ΟΤΕ έχει ήδη δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων 60 MHz, επειδή το φάσμα αυτό περιορίζει τη δυνατότητα εταιρείας του ομίλου να διεκδικήσει φάσμα έως το ανώτατο όριο που θα οριστεί στην παρούσα διαδικασία, προτείνεται η εταιρεία του ομίλου που θα αποκτήσει φάσμα με την παρούσα διαδικασία να έχει δικαίωμα από κοινού χρήσης του υφιστάμενου φάσματος των 60 MHz κατόπιν σχετικής κοινοποίησης προς την ΕΕΤΤ.

**Ερώτηση 35: Συμφωνείτε με την ως άνω πρόταση; Αν όχι τεκμηριώστε.**



## 11. Διαδικασία Χορήγησης Δικαιωμάτων

Η δημοπρασία αποτελεί δημοφιλή τρόπο απονομής δικαιωμάτων χρήσης φάσματος από τις Ρυθμιστικές Αρχές ανά τον κόσμο μέσω της οποίας διασφαλίζεται η διαφάνεια και η αντικειμενικότητα της διαγωνιστικής διαδικασίας. Αποτελεί θεμελιώδης πρακτική εξυπηρέτησης του ανταγωνισμού καθώς παραμένει ανοικτή σε όλους τους ενδιαφερόμενους και επιτρέπει τον καθορισμό του τελικού τιμήματος ανά τμήμα φάσματος από την ίδια την αγορά τηλεπικοινωνιών. Για να είναι πετυχημένη μια διαδικασία δημοπρασίας θα πρέπει η φύση της, ο χρόνος διεξαγωγής της και οι παράμετροί της να καθορίζονται με βάση τους στόχους ανάπτυξης της αγοράς ηλεκτρονικών επικοινωνιών της εκάστοτε χώρας. Επιπλέον, πριν τη διεξαγωγή κάθε δημοπρασίας απαιτείται μια μορφή προεπιλογής για να αποφευχθεί η συμμετοχή μη αξιόπιστων οικονομικά υποψηφίων.

### 11.1. Δημοπρασία Φάσματος

Τα κύρια πλεονεκτήματα της δημοπρασίας ως διαδικασία για χορήγηση δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων είναι:

- Ενθαρρύνει τις εταιρείες που δίνουν έμφαση στα οικονομικά κριτήρια για την αξιολόγηση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων, να το χρησιμοποιήσουν παραγωγικά και με καινοτόμους τρόπους.
- Προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με το κόστος ευκαιρίας, καθώς οι ανταγωνιστικές προσφορές υποδεικνύουν την αξία των σχετικών δικαιωμάτων. Αυτή η πληροφορία επιτρέπει τόσο στην αγορά όσο και στα αρμόδια όργανα της πολιτείας να διαχειρίζονται το φάσμα πιο αποτελεσματικά.
- Αποφεύγει τις χρονικές καθυστερήσεις που προκύπτουν από άλλες διαδικασίες.
- Η διαφάνεια, γιατί διασφαλίζει την αμεροληψία των ρυθμιστικών αρχών έναντι των υποψηφίων παρόχων. Προσφέρει μια αντικειμενική βάση αξιολόγησης και τα αποτελέσματα της διαδικασίας είναι σαφή.
- Διασφαλίζει ότι το φάσμα χορηγείται σε παρόχους οι οποίοι αφού επένδυσαν για την απόκτησή του, θα επιδιώξουν γρήγορη απόσβεση του κόστους απόκτησης των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων κι έτσι οι υπηρεσίες και οι τεχνολογίες γίνονται διαθέσιμες συντομότερα.

### 11.2. Σχεδιασμός Δημοπρασίας

Ο καλός σχεδιασμός είναι κρίσιμος για την επιτυχία της δημοπρασίας. Η επιλογή της βέλτιστης διαδικασίας δημοπρασίας πρέπει να γίνεται έχοντας υπόψη τον πιθανό αριθμό υποψηφίων και τον αριθμό των πακέτων φάσματος που είναι διαθέσιμα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποιες δημοφιλείς μέθοδοι δημοπρασίας:

- Δημοπρασία με διαδοχικά αυξανόμενο τίμημα.

- Δημοπρασία σφραγισμένης προσφοράς.

#### 11.2.1. Δημοπρασία με Διαδοχικά Αυξανόμενο Τίμημα

Σε αυτή τη μέθοδο δημοπρασίας, οι υποψήφιοι υποβάλλουν διαδοχικές προσφορές σε μια σειρά γύρων. Σε κάθε γύρο, κάθε υποψήφιος μπορεί είτε να δώσει μια μόνο προσφορά για οποιαδήποτε από τα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων προσφέροντας ποσό μεγαλύτερο από το μέχρι τότε εκπλειστηρίασμα, είτε να αποχωρήσει από τον πλειστηριασμό ή να κάνει χρήση δικαιώματος αποχής. Εάν κάποιος υποψήφιος έχει δώσει τη μεγαλύτερη προσφορά για κάποιο δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στον προηγούμενο γύρο, δεν μπορεί να δώσει καμιά προσφορά και κρατάει εκείνο το δικαίωμα χρήσης μέχρι κάποιος να δώσει προσφορά μεγαλύτερη από τη δική του. Αν κάποιος δώσει μεγαλύτερη προσφορά από τη δική του, μπορεί να συνεχίσει κάνοντας προσφορά για το ίδιο ή άλλο δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, να κάνει χρήση του δικαιώματος αποχής ή να αποχωρήσει. Αν κανείς δεν δώσει προσφορά μεγαλύτερη από τη δική του για ένα ορισμένο δικαίωμα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων μέχρι το τέλος του πλειστηριασμού, τότε του κατακυρώνεται αυτό το δικαίωμα.

#### 11.2.2. Δημοπρασία Σφραγισμένης Προσφοράς

Στη μέθοδο αυτή οι υποψήφιοι υποβάλουν τις προσφορές τους για τα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων που τους ενδιαφέρουν, σε σφραγισμένους φακέλους, οι οποίοι ανοίγονται ταυτόχρονα. Κάθε δικαίωμα χρήσης χορηγείται στον υποψήφιο που θα δώσει την υψηλότερη προσφορά.

### 11.3. Όροι Συμμετοχής στην Διαδικασία

Τα Μέλη μιας Υποψήφιας Ομάδας ενός Συμμετέχοντος δεν επιτρέπεται να είναι Μέλη μιας άλλης Υποψήφιας Ομάδας. Ως Μέλη της Υποψήφιας Ομάδας ορίζονται:

- i) Ο Συμμετέχων στη Δημοπρασία.
- ii) Πρόσωπα που Ελέγχουν ή Ελέγχονται από τον Συμμετέχοντα στη Δημοπρασία και Πρόσωπα τα οποία τελούν με τον Συμμετέχοντα στη δημοπρασία υπό τον Έλεγχο της ίδιας εταιρείας ή ομίλου εταιρειών (π.χ. θυγατρικές της ίδιας εταιρείας).
- iii) Κάθε Πρόσωπο που Ελέγχει ή Ελέγχεται από Πρόσωπα που εμπίπτουν σε μία από τις κατηγορίες i) και ii).

Από τον ανωτέρω περιορισμό εξαιρούνται οι περιπτώσεις, στις οποίες η ΕΕΤΤ έχει χορηγήσει έγκριση για κοινό έλεγχο εταιρείας από συμμετέχοντες στο διαγωνισμό.

Οι Συμμετέχοντες οι οποίοι επηρεάζονται από την παρούσα διάταξη οφείλουν να γνωστοποιήσουν άμεσα και εγγράφως στην ΕΕΤΤ κάθε συγκέντρωση επιχειρήσεων η οποία έχει τυχόν λάβει χώρα.

Εάν ως αποτέλεσμα της συγκέντρωσης επιχειρήσεων, ένα Μέλος Υποψηφίας Ομάδας καταστεί Μέλος άλλης Υποψηφίας Ομάδας, οι Υποψήφιοι Ομάδες, πριν την ημερομηνία ανακοίνωσης του οριστικού καταλόγου προεπιλεγέντων να συμμετάσχουν στη Δημοπρασία, πρέπει να αναδιοργανωθούν ώστε να εξαλειφθεί η διπλή συμμετοχή ή να ανακοινώσουν στην ΕΕΤΤ ποιος από τους Συμμετέχοντες θα λάβει μέρος στη Δημοπρασία.

#### **11.4. Κριτήρια Προεπιλογής και Καταβολή Τιμήματος**

Τα κριτήρια προεπιλογής, γενικά, πρέπει να λειτουργούν σαν φίλτρο για να διασφαλίζουν ότι μόνο οι υποψήφιοι που πληρούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις επιτρέπεται να συμμετέχουν στη διαγωνιστική διαδικασία.

Τα κριτήρια προεπιλογής, που καθορίζουν τις βασικές προϋποθέσεις συμμετοχής στη διαγωνιστική διαδικασία χορήγησης δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, συνήθως περιέχουν:

- Κριτήρια οικονομικής ικανότητας
- Κριτήρια τεχνικής ικανότητας
- Κριτήρια επιτυχούς δραστηριοποίησης στην τηλεπικοινωνιακή αγορά

##### *11.4.1. Καταβολή Τιμήματος Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων και Καταβολή σε Επόμενα Έτη*

Η καταβολή του τιμήματος για τα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων που θα χορηγηθούν μπορεί να γίνει με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Με καταβολή του συνόλου του τιμήματος σε μία δόση. Οι υπερθεματιστές καλούνται να καταβάλλουν το συνολικό ποσό εντός μικρού χρονικού διαστήματος από την κατακύρωση του δικαιώματος χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.
- Με την καταβολή ενός ποσοστού του τιμήματος με την ολοκλήρωση της δημοπρασίας/την έναρξη της χρήσης του φάσματος και την καταβολή του υπόλοιπου τιμήματος σε επόμενα έτη (ετήσιες δόσεις) με την εφαρμογή επιτοκίου κατάλληλου επιπέδου. Ο στόχος των πληρωμών σε επόμενα έτη είναι να καταλείμουν την πληρωμή, σκοπεύοντας σε καλύτερο συγχρονισμό μεταξύ των εσόδων και εξόδων των υπερθεματιστών. Ειδικότερα η ΕΕΤΤ εξετάζει την δυνατότητα καταβολής του 70% του εκπλειστηριάσματος τοις μετρητοίς εντός δέκα (10) ημερών από την Απόφαση της ΕΕΤΤ με την οποία ανακηρύσσονται Υπερθεματιστές και το υπολειπόμενο 30% του Εκπλειστηριάσματος σε τρεις (3) ετήσιες δόσεις, προσαυξημένες με το επιτόκιο των εντόκων γραμματίων του ελληνικού δημοσίου δωδεκάμηνης διάρκειας προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες, με ημερομηνία πρώτης καταβολής 4 έτη μετά την ανακήρυξη των υπερθεματιστών.

**Ερώτηση 36: Συμφωνείτε με το προτεινόμενο σχήμα πληρωμής, τον αριθμό δόσεων και το ύψος αυτών;**

#### 11.4.2. Μεθοδολογία αποτίμησης

Για τον υπολογισμό της τιμής εκκίνησης για τη διαγωνιστική διαδικασία χορήγησης δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, η ΕΕΤΤ εξετάζει την εφαρμογή μεθοδολογίας συγκριτικής αξιολόγησης (benchmarking) λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία από διαγωνιστικές διαδικασίες άλλων ευρωπαϊκών χωρών για την ίδια ζώνη.

Ειδικότερα, η ΕΕΤΤ εξετάζει να εφαρμόσει συγκριτική αξιολόγηση (benchmarking) όλων των διαγωνιστικών διαδικασιών που ακολουθήθηκαν στην ΕΕ ανά υπό εξέταση ζώνη από το 2015 και μετά. Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας της συγκριτικής αξιολόγησης, υπολογίζεται η τιμή ανά MHz και ανά κάτοικο ανά χώρα που πρόκειται να συμπεριληφθεί στο δείγμα για ελάχιστο τμήμα 2x5 MHz. Η εν λόγω τιμή δύναται να προσαρμοστεί με βασικούς αξιακούς δείκτες, όπως η διάρκεια του δικαιώματος ανά φασματική ζώνη, το τοπικό νόμισμα, ο πληθωρισμός χώρας ανάλογα με την ημερομηνία της κάθε εκχώρησης και η αγοραστική δύναμη του κατά κεφαλήν ΑΕΠ (GDP PPP) Ελλάδας σε σχέση με κάθε χώρας εκχώρησης.

Σε περίπτωση που για κάποια ζώνη το δείγμα των χωρών δεν επαρκεί για την εφαρμογή της μεθοδολογίας της συγκριτικής αξιολόγησης, η ΕΕΤΤ εξετάζει να διευρύνει το δείγμα χωρών συμπεριλαμβάνοντας διαδικασίες εκχώρησης φάσματος σε ζώνη πλησίον της ζώνης υπό εξέταση. Ειδικά για την ζώνη των 700 MHz δύναται να εξεταστεί και η σχέση της αξίας των χορηγηθέντων δικαιωμάτων στην ζώνη των 700 MHz με αυτά της ζώνης των 800 MHz, στις χώρες όπου έχουν δημοπρατηθεί δικαιώματα και στις δύο ζώνες.

#### 11.4.3. Προτεινόμενη διαδικασία χορήγησης

Οι προτάσεις της ΕΕΤΤ αναφορικά με τη διαδικασία χορήγησης των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων γίνονται με γνώμονα τη μεγιστοποίηση της κοινωνικής ωφέλειας σε όρους επάρκειας επιλογής, ανταγωνιστικότητας τιμής και ποιότητας, και με σκοπό να διασφαλίσει την απρόσκοπτη λειτουργία του ανταγωνισμού στην αγορά των ηλεκτρονικών επικοινωνιών, διασφαλίζοντας παράλληλα την αποδοτική αξιοποίηση πόρων σε υποδομές και την ενθάρρυνση της καινοτομίας.

Για τη διαδικασία χορήγησης των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, η ΕΕΤΤ προτείνει τη χορήγηση μέσω δημοπρασίας πολλαπλών γύρων με αυξανόμενο τίμημα, όπου ο κάθε Υπερθεματιστής καταβάλλει την Προσφορά που υπέβαλε.

Η άμεση ή μεταγενέστερη διαθεσιμότητα τμημάτων φάσματος από πολλαπλές ζώνες, θέτει το ερώτημα του προγραμματισμού των διαδικασιών απόδοσης ανά φασματική ζώνη. Συγκεκριμένα, εάν είναι θεμιτό να συμπεριληφθούν όλα τα προς απόδοση εύρη φάσματος σε μία διαδικασία ή σε πολλαπλές, ανάλογα με τη διαθεσιμότητά τους.

Η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι ο συνδυασμός χορήγησης των εν λόγω τμημάτων φάσματος σε μία κοινή ή παράλληλη διαδικασία συμβάλλει στη δημιουργία ρυθμιστικής σταθερότητας σχετικά με τους όρους της διαγωνιστικής διαδικασίας και κατά προέκταση στον αποτελεσματικό προγραμματισμό του μέγεθος και του χρονοδιαγράμματος των επενδύσεων των παρόχων, οι οποίοι γνωρίζουν εκ των προτέρων, το διαθέσιμο προς εκμετάλλευση φάσμα.

Αντίθετα, πολλαπλές διαδικασίες χορήγησης μπορεί να δημιουργήσουν προβλήματα συντονισμού, διαθεσιμότητας φάσματος και αβεβαιότητα ως προς το κόστος και όρους διάθεσης μεταξύ διαφόρων τμημάτων φάσματος.

Συνεπώς, η διαφύλαξη του ανταγωνισμού και η βέλτιστη χρήση του φάσματος, υπαγορεύουν την περίληψη των ζωνών φάσματος για ανάπτυξη 5<sup>ης</sup> γενιάς σε μια κοινή διαγωνιστική διαδικασία με την μορφή:

- Διαδοχικών διαδικασιών χορήγησης, όπου η χορήγηση του φάσματος κάθε ζώνης πραγματοποιείται η μία μετά την άλλη, εντός της ίδιας ημέρας και στο πλαίσιο της ίδιας διαδικασίας & ίδιου τεύχους προκήρυξης ή
- Παράλληλων διαδικασιών χορήγησης, όπου η χορήγηση του φάσματος για όλες τις ζώνες πραγματοποιείται ταυτόχρονα, εντός της ίδιας ημέρας και στο πλαίσιο της ίδιας διαδικασίας & ίδιου τεύχους προκήρυξης

Η ΕΕΤΤ θεωρεί ότι η χορήγηση φάσματος μέσω παράλληλων διαδικασιών όπου οι συμμετέχοντες στην διαδικασία έχουν την δυνατότητα σε κάθε γύρο να υποβάλλουν προσφορά για όλες τις ζώνες που ενδιαφέρονται δίνει μεγαλύτερη ευελιξία στους παρόχους οι οποίοι έχουν την δυνατότητα ανάλογα με την εξέλιξη της δημοπρασίας να μεταφέρουν το ενδιαφέρον τους από μία ζώνη σε κάποια άλλη. Για αυτό το λόγο προτείνει όλες οι ζώνες φάσματος που θα είναι αντικείμενο της δημοπρασίας να χορηγηθούν μέσω μίας δημοπρασίας πολλαπλών ζωνών και πολλαπλών γύρων, όπου σε κάθε γύρο οι συμμετέχοντες μπορούν να υποβάλλουν προσφορές σε κάθε ζώνη που τους ενδιαφέρει.

Σε περίπτωση που για λόγους που εκφεύγουν από τον έλεγχο της ΕΕΤΤ, η διαδικασία δεν είναι κοινή για όλες τις ζώνες, η ΕΕΤΤ θεωρεί πως οι διαδικασίες πρέπει να είναι τουλάχιστον συνδεδεμένες, δηλαδή τα ανώτατα όρια φάσματος και οι προϋποθέσεις συμμετοχής να είναι εκ των προτέρων γνωστές για όλες τις ζώνες, ανεξαρτήτως του πότε θα διενεργηθούν αυτές. Στο πλαίσιο αυτό η ΕΕΤΤ προτείνει τα ανώτατα όρια φάσματος που θα ορισθούν, να ισχύσουν για όλες τις δημοπρασίες που αφορούν στο φάσμα της παραγράφου 9.1 του παρόντος κειμένου, ανεξαρτήτως εάν αυτές γίνουν ταυτόχρονα.

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα στην παράγραφο 9.1, ο μέγιστος αριθμός των πανελλαδικών δικαιωμάτων που μπορούν να διατεθούν είναι:

α) Έξι (6) συζευγμένα φασματικά τμήματα εύρους 2x5 MHz στις ζώνες συχνοτήτων 703 – 733 MHz & 758 – 788 MHz.

β) Τρία (3) συζευγμένα φασματικά τμήματα εύρους 2x5 MHz στις ζώνες συχνοτήτων 1965-1980 MHz και 2155-2170 MHz, που είναι ελεύθερα, καθώς και εννέα (9) συζευγμένα τμήματα από τις ζώνες συχνοτήτων 1920-1965 MHz και 2110-2155 MHz που είχαν χορηγηθεί από το 2001.

γ) Έως τέσσερα δικαιώματα χρήσης με εύρος από 100 MHz έως 150 MHz στη ζώνη συχνοτήτων 3400 – 3800 MHz.

δ) Στη ζώνη 24,25-27,5 GHz, ο ακριβής αριθμός των δικαιωμάτων και το φασματικό τους εύρος θα διαμορφωθεί από τις απαντήσεις στη δημόσια διαβούλευση.

Όσον αφορά την ζώνη 3400-3800 MHz, προκειμένου να διασφαλίσει ένα ελάχιστο εύρος ζώνης φάσματος για τρεις τουλάχιστον παρόχους, η ΕΕΤΤ εξετάζει διάφορα σενάρια χορήγησης φάσματος με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- καμία αλλαγή στη φασματική τοποθέτηση των Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων,
- απελευθέρωση τους φάσματος των Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων στα τμήματα της Ελληνικής επικράτειας που αυτό δεν χρησιμοποιείται,
- φασματική επανατοποθέτηση του υφιστάμενου δικαιώματος του ΟΤΕ

Επιπλέον η διαδικασία χορήγησης διαφοροποιείται ανάλογα με τον αριθμό των συμμετεχόντων. Εάν στην διαδικασία συμμετέχουν άνω των τριών συμμετεχόντων τότε διατίθενται τέσσερα δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων, ενώ στην περίπτωση που στην διαδικασία συμμετέχουν τρεις συμμετέχοντες τότε θα διατεθούν τρία δικαιώματα χρήσης ραδιοσυχνοτήτων.

#### **Διαδικασία με 4 τουλάχιστον συμμετέχοντες**

Η ΕΕΤΤ εξετάζει να διαθέσει τέσσερα (4) διακριτά τμήματα 100 MHz συγκεκριμένης χωροθέτησης, τα οποία τοποθετούνται στις περιοχές Α1Β1: 3400-3500 MHz, Α2Β2: 3500-3600 MHz, Α3Β3: 3600-3700 MHz και Α4Β4: 3700-3800 MHz.

Ειδικότερα, η ΕΕΤΤ προτείνει να διατεθούν σε διαγωνιστική διαδικασία τέσσερα (4) διακριτά τμήματα εύρους 40 MHz συγκεκριμένης χωροθέτησης, τα οποία τοποθετούνται στις περιοχές Β1: 3460-3500 MHz, Β2: 3560-3600 MHz, Β3: 3660-3700 MHz και Β4: 3760-3800 MHz. Σε όσους από τους συμμετέχοντες ανακηρυχθούν υπερθεματιστές θα τους χορηγηθεί εκτός του τμήματος Β<sub>1</sub> και το τμήμα Α<sub>1</sub> εύρους 60 MHz του εκάστοτε τμήματος Α<sub>1</sub>Β<sub>1</sub> το οποίο υποχρεωτικά τοποθετείται συνεχόμενα με το τμήμα των 40 MHz για το οποίο ανακηρύχθηκαν υπερθεματιστές.

Τα τμήματα εύρους 60 MHz διατίθενται στην τιμή εκκίνησης για όλους τους υπερθεματιστές εκτός ΟΤΕ που είναι ήδη κάτοχος δικαιώματος στη ζώνη 3400-3800 MHz.. Για τον ΟΤΕ προτείνεται να αιτηθεί την τροποποίηση χρήσης του υφιστάμενου δικαιώματός του και την επέκταση της

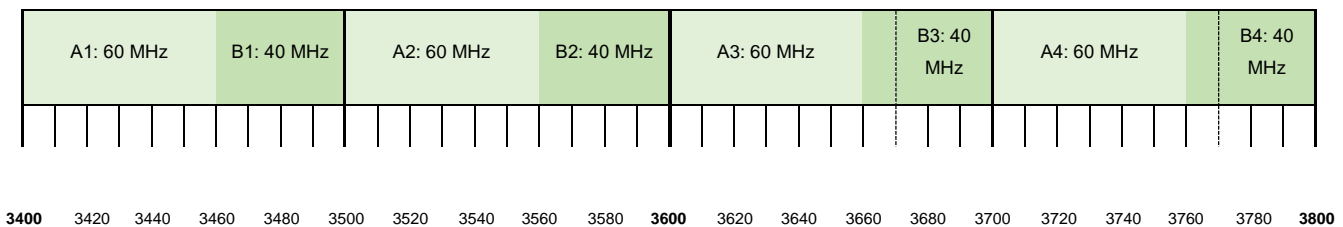
διάρκειάς του ώστε η χρονική λήξη του να συμπίπτει με τα υπόλοιπα τμήματα προς διάθεση, καταβάλλοντας το ποσοστό της τιμής εκκίνησης, προσαρμοσμένο ως προς τη χρονική διάρκεια και σε όρους παρούσας αξίας.

Εφόσον υφίστανται τμήματα που περιλαμβάνουν φάσμα δεσμευμένο από τα Δημόσια Αγροτικά Δίκτυα για τμήμα επικράτειας (κεντρική Ελλάδα), τα δικαιώματα αυτά διέπονται από γεωγραφικούς περιορισμούς, δηλαδή πλήρη χρήση των 70 MHz για όλη την επικράτεια και περιορισμένη χρήση των 30 MHz για βόρειο και νότιο τμήμα Ελλάδας.

#### Διαδικασία με 4 ή περισσότερους συμμετέχοντες: Χορήγηση 4 δικαιωμάτων

|        |            |        |            |        |        |            |        |            |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|
| 40 MHz | OTE 30 MHz | 70 MHz | OTE 30 MHz | 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|

Χορήγηση τμημάτων A1B1, A2B2, A3B3 και A4B4 100 MHz συγκεκριμένης χωροθέτησης



Σχήμα 33: Σχέδιο απονομής φάσματος στη ζώνη 3400-3800 MHz

#### Διαδικασία με 3 συμμετέχοντες

Η ΕΕΤΤ εξετάζει δύο εναλλακτικά σενάρια ανάλογα με την επιλογή που θα προκριθεί για την χωροθέτηση των δικαιωμάτων.

##### **Α' εναλλακτική**

Η ΕΕΤΤ εξετάζει να διαθέσει σε πρώτη φάση τρία (3) διακριτά τμήματα 100 MHz συγκεκριμένης χωροθέτησης, τα οποία τοποθετούνται στις περιοχές A1B1: 3400-3500 MHz, A2B2: 3500-3600 MHz και A3B3: 3700-3800 MHz.

Ειδικότερα, η ΕΕΤΤ προτείνει να διατεθούν σε διαγωνιστική διαδικασία τρία (3) διακριτά τμήματα εύρους 40 MHz συγκεκριμένης χωροθέτησης, τα οποία τοποθετούνται στις περιοχές B1: 3460-3500 MHz, B2: 3560-3600 MHz και B4: 3760-3800 MHz. Σε όσους από τους συμμετέχοντες ανακηρυχθούν υπερθεματιστές θα τους χορηγηθεί εκτός του τμήματος Bi και το τμήμα Ai εύρους 60 MHz του εκάστοτε τμήματος AiBi το οποίο υποχρεωτικά τοποθετείται συνεχόμενα με το τμήμα των 40 MHz για το οποίο ανακηρύχθηκαν υπερθεματιστές.



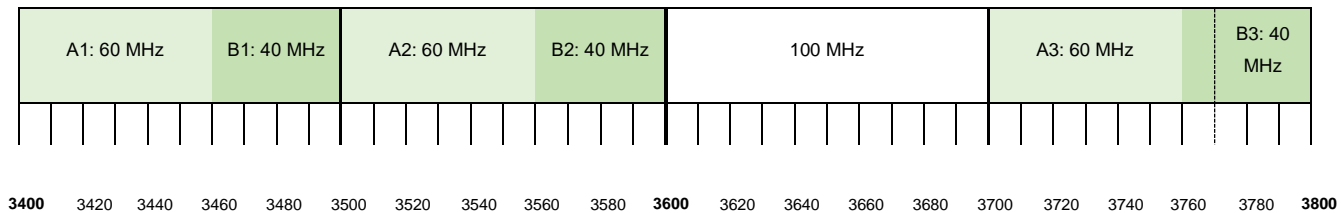
Τα τμήματα εύρους 60 MHz διατίθενται στη, αρχική τιμή εκκίνησης για όλους τους υπερθεματιστές εκτός του ΟΤΕ που είναι ήδη κάτοχος δικαιώματος στη ζώνη 3400-3800 MHz. Για τον ΟΤΕ προτείνεται η τροποποίηση χρήσης του υφιστάμενου δικαιώματός του και η επέκταση της διάρκειάς του ώστε η χρονική λήξη του να συμπίπτει με τα υπόλοιπα τμήματα προς διάθεση, καταβάλλοντας το ποσοστό της τιμής εκκίνησης, προσαρμοσμένο ως προς τη χρονική διάρκεια και σε όρους παρούσας αξίας.

Εφόσον το τμήμα Α3Β3 περιλαμβάνει τμήμα του φάσματος 2x30 MHz των Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων (κεντρική Ελλάδα), το δικαίωμα αυτό διέπεται από γεωγραφικούς περιορισμούς, δηλαδή πλήρη χρήση των 70 MHz για όλη την επικράτεια και περιορισμένη χρήση των 30 MHz για βόρειο και νότιο τμήμα Ελλάδας.

#### Διαδικασία με 3 συμμετέχοντες: Α' εναλλακτική προσέγγιση Α' Φάση

|        |            |        |            |        |        |            |        |            |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|
| 40 MHz | ΟΤΕ 30 MHz | 70 MHz | ΟΤΕ 30 MHz | 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|

Α' Φάση: Χορήγηση τμημάτων Α1Β1, Α2Β2, και Α3Β3 100 MHz συγκεκριμένης χωροθέτησης



**Σχήμα 34:** Α' Εναλλακτική: Α' φάση απονομής φάσματος στη ζώνη 3400-3800 MHz

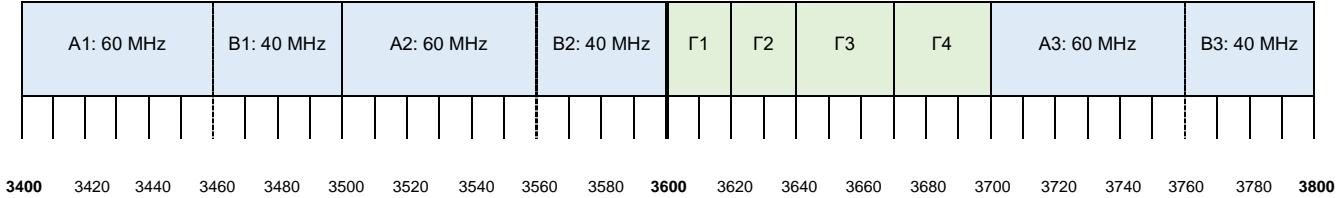
Στη δεύτερη φάση θα γίνει διάθεση του εναπομείναντος φάσματος χωρισμένο σε τέσσερα τμήματα, δύο (2) των 20 MHz και δύο (2) των 30 MHz, μέσω διαγωνιστικής διαδικασίας. Εφόσον το Γ4 τμήμα περιλαμβάνει το τμήμα 30 MHz των Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων για τμήμα επικράτειας (κεντρική Ελλάδα), το δικαίωμα αυτό θα διέπεται από γεωγραφικούς περιορισμούς, δηλαδή περιορισμένη χρήση για βόρειο και νότιο τμήμα Ελλάδας. Το φάσμα που θα αποκτήσει κάθε πάροχος στη δεύτερη φάση θα τοποθετηθεί συνεχόμενα στην περιοχή 3600-3700 MHz.



**Διαδικασία με 3 συμμετέχοντες: Α' εναλλακτική προσέγγιση, Β' Φάση**

|        |            |        |            |        |        |            |        |            |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|
| 40 MHz | ΟΤΕ 30 MHz | 70 MHz | ΟΤΕ 30 MHz | 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|

Γ' Στάδιο: Χορήγηση τεσσάρων τμημάτων Γ1, Γ2, Γ3 και Γ4 συγκεκριμένης χωροθέτησης



**Σχήμα 35:** Α' Εναλλακτική: Β' φάση απονομής φάσματος στη ζώνη 3400-3800 MHz

**Β' εναλλακτική**

Η ΕΕΤΤ εξετάζει να διαθέσει δύο (2) διακριτά τμήματα 130 MHz και ένα (1) τμήμα 140 MHz, συγκεκριμένης χωροθέτησης, τα οποία τοποθετούνται στις περιοχές Α1Β1: 3400-3530 MHz, Α2Β2: 3530-3660 MHz και Α3Β3: 3660-3800 MHz.

Ειδικότερα, η ΕΕΤΤ προτείνει να διατεθούν σε διαγωνιστική διαδικασία δύο (2) διακριτά τμήματα 70 MHz και ένα (1) των 80 MHz συγκεκριμένης χωροθέτησης, τα οποία τοποθετούνται στις περιοχές Α1Β1: 3400-3530 MHz, Α2Β2: 3530-3660 MHz και Α3Β3: 3660-3800 MHz. Σε όσους από τους συμμετέχοντες ανακηρυχθούν υπερθεματιστές θα τους χορηγηθεί και το φάσμα των 60 MHz του εκάστοτε τμήματος ΑiΒi το οποίο υποχρεωτικά τοποθετείται συνεχόμενα με το τμήμα των 70 MHz ή των 80 MHz για το οποίο ανακηρύχθηκαν υπερθεματιστές.

Τα 60 MHz διατίθενται στην αρχική τιμή εκκίνησης για τους υπερθεματιστές ενώ συγκεκριμένα για τον ΟΤΕ προτείνεται η τροποποίηση του υφιστάμενου δικαιώματός του και η επέκταση της διάρκειάς του ώστε η χρονική λήξη του να συμπίπτει με τα υπόλοιπα τμήματα προς διάθεση, καταβάλλοντας το ποσοστό της τιμής εκκίνησης, προσαρμοσμένο ως προς τη χρονική διάρκεια και σε όρους παρούσας αξίας.

Εφόσον το τμήμα Α3Β3 περιλαμβάνει το φάσμα 2x30 MHz των Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων (κεντρική Ελλάδα), το δικαίωμα αυτό διέπεται από γεωγραφικούς περιορισμούς, δηλαδή πλήρη χρήση των 80 MHz για όλη την επικράτεια και περιορισμένη χρήση των 60 MHz για βόρειο και νότιο τμήμα Ελλάδας.

**Διαδικασία με 3 συμμετέχοντες: Β' εναλλακτική προσέγγιση Β' Φάση**

|        |            |        |            |        |        |            |        |            |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|
| 40 MHz | OTE 30 MHz | 70 MHz | OTE 30 MHz | 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz | 70 MHz | ΔΑΔ 30 MHz |
|--------|------------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|------------|

Χορήγηση τμημάτων A1 (130 MHz), A2 (130 MHz), και A3 (140 MHz) συγκεκριμένης χωροθέτησης

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A1: 60 MHz<br>B1: 70 MHz | A2: 60 MHz<br>B2: 70 MHz | A3: 60 MHz<br>B3: 80 MHz |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

3400 3420 3440 3460 3480 3500 3520 3540 3560 3580 3600 3620 3640 3660 3680 3700 3720 3740 3760 3780 3800

**Σχήμα 36:** Β' Εναλλακτική: Απονομή φάσματος στη ζώνη 3400-3800 MHz

Σύμφωνα με τον ανωτέρω σχεδιασμό η διαδικασία οργανώνεται ως εξής:

Α' Βήμα:

- Χορήγηση μέσω διαδικασίας δημοπρασίας πολλαπλών γύρων του φάσματος των ζωνών 700MHz, 2 GHz, 26 GHz και συγκεκριμένων τμημάτων στη ζώνη 3400-3800 MHz:
  - ο συγκεκριμένων τμημάτων 100 MHz στη ζώνη 3400-3800 MHz και μετέπειτα διαδικασία δημοπρασίας πολλαπλών γύρων εναπομείναντος φάσματος στη ζώνη 3400-3800 MHz ή
  - ο δύο (2) των 130 MHz και ένα (1) των 140 MHz στη ζώνη 3400-3800 MHz

Β' Βήμα: Χορήγηση Φάσματος που λόγω των περιορισμών των ανώτατων ορίων φάσματος δεν χορηγήθηκε στο Βήμα Α' , μετά από άρση των περιορισμών αυτών.

Κάθε συμμετέχων στην δημοπρασία μπορεί να υποβάλλει προσφορά για φάσμα σε όποια ζώνη επιθυμεί υπό την προϋπόθεση ότι τηρούνται τα ανώτατα όρια φάσματος που θα καθοριστούν.

**Ερώτηση 37:** Συμφωνείτε με την προτεινόμενη διαδικασία χορήγησης μέσω δημοπρασίας πολλαπλών γύρων με αυξανόμενο τίμημα; Παρακαλούμε τυχόν προτεινόμενες εναλλακτικές να αναλύονται λεπτομερώς και να τεκμηριώνονται επαρκώς.

**Ερώτηση 38:** Συμφωνείτε να συμπεριληφθούν όλα τα διαθέσιμα εύρη φάσματος με τον προτεινόμενο συνδυασμό χορήγησης σε μία κοινή ή παράλληλη διαδικασία; Παρακαλούμε τεκμηριώστε τυχόν αντίθετες απόψεις. Σε περίπτωση που θεωρείτε βέλτιστη λύση την χορήγηση των διαφορετικών ζωνών σε διαφορετικές διαδικασίες προτείνετε την σειρά και το χρόνο στον οποίο αυτές επιθυμείτε να δημοπρατηθούν.

**Ερώτηση 39:** Συμφωνείτε με τον προτεινόμενο σχεδιασμό χορήγησης των δικαιωμάτων στη ζώνη 3400-3800 MHz ανά φάση και ανά στάδιο ανάλογα με την ύπαρξη ενδιαφέροντος ή μη για νεοεισερχόμενο πάροχο; Παρακαλούμε τεκμηριώστε τυχόν αντίθετες απόψεις.

**Ερώτηση 40:** Συμφωνείτε με την προτεινόμενη διαδικασία διαίρεσης του διαγωνισμού σε δύο βήματα: Α' Βήμα για κάθε ενδιαφερόμενο και Β' Βήμα για περίπτωση μη διάθεσης φάσματος λόγω ανώτατων ορίων στα προηγούμενα βήματα; Παρακαλούμε τυχόν προτεινόμενες εναλλακτικές να αναλύονται λεπτομερώς και να τεκμηριώνονται.

## 12. Παράρτημα Ι

### 12.1. Ζώνη 700 MHz

#### 12.1.1. Κανονιστικό Πλαίσιο

**Πίνακας 23:** : Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα για το τμήμα 470-862 MHz

| Όρια ζώνης (MHz) | Κατανομή στις Υπηρεσίες   | Εφαρμογές (Applications)   | Σημειώσεις |
|------------------|---|--|------------|
| <b>470-694</b>   | ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗ<br>5.149, 5.306, 5.312<br>E21   | - Ασύρματα μικρόφωνα   |            |
| <b>694-703</b>   | ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής (*)<br>ΣΤΑΘΕΡΗ (*)<br>ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗ<br>5.312<br>E21, E31B, E31Γ, E31Δ       | - Αμυντικά Συστήματα<br>- Ασύρματα μικρόφωνα   | (*) Ε.Δ.   |
| <b>703-733</b>   | ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής<br>ΣΤΑΘΕΡΗ<br>5.312<br>E21, E31Γ, E31Δ                     | - Επίγεια συστήματα παροχής<br>πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων<br>υπηρεσιών ηλεκτρονικών<br>επικοινωνιών<br>- Ασύρματα μικρόφωνα                         |            |
| <b>733-736</b>   | ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής<br>ΣΤΑΘΕΡΗ<br>5.312<br>E21, E31Γ, E31Δ                     | - PPDR<br>- Ασύρματα μικρόφωνα   |            |
| <b>736-758</b>   | ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής (*)<br>ΣΤΑΘΕΡΗ (*)<br>ΕΥΡΥΕΚΠΟΜΠΗ<br>5.312<br>E21, E31B, E31Γ, E31Δ       | - Αμυντικά Συστήματα<br>- Ασύρματα μικρόφωνα   | (*) Ε.Δ.   |
| <b>758-788</b>   | ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής (*)<br>ΣΤΑΘΕΡΗ (*)<br>Ευρυεκπομπή<br>5.312<br>E21, E31A, E31B, E31Γ, E31E | - Αμυντικά Συστήματα<br>- Επίγεια συστήματα παροχής<br>πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων<br>υπηρεσιών ηλεκτρονικών<br>επικοινωνιών<br>- Ασύρματα μικρόφωνα | (*) Ε.Δ.   |
| <b>788-790</b>   | ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής (*)<br>ΣΤΑΘΕΡΗ (*)<br>Ευρυεκπομπή<br>5.312<br>E21, E31A, E31B, E31Γ, E31E | - Αμυντικά Συστήματα<br>- Ασύρματα μικρόφωνα<br>- PPDR   | (*) Ε.Δ.   |

| Όρια ζώνης (MHz) | Κατανομή στις Υπηρεσίες   | Εφαρμογές (Applications)   | Σημειώσεις |
|------------------|---|--|------------|
| <b>790-791</b>   | ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής<br>ΣΤΑΘΕΡΗ<br>5.312<br>E31Γ, E31Δ | - PPDR   |            |
| <b>791-862</b>   | ΚΙΝΗΤΗ εκτός αεροναυτικής κινητής<br>5.312<br>E55                   | - Ασύρματο ακουστικό εξοπλισμό<br>PMSE (823-832 MHz)<br>- Επίγεια συστήματα παροχής<br>πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων<br>υπηρεσιών ηλεκτρονικών<br>επικοινωνιών |            |

Όπου :

**5.312 Πρόσθετη κατανομή:** στις χώρες Αρμενία, Αζερμπαϊτζάν, Λευκορωσία, Ρωσική Ομοσπονδία, Γεωργία, Καζακστάν, Ουζμπεκιστάν, Κυργιστάν, Τατζικιστάν, Τουρκμενιστάν και Ουκρανία η ζώνη συχνοτήτων 645-862 MHz, στη Βουλγαρία οι ζώνες συχνοτήτων 646-686 MHz, 726-758 MHz, 766-814 MHz και 822-862 MHz, και στην Πολωνία η ζώνη συχνοτήτων 860-862 MHz μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2017, κατανέμονται επίσης στην Υπηρεσία Αεροναυτικής Ραδιοπλοήγησης σε πρω-τεύουσα βάση. (WRC-15)

**E21** Στις ζώνες συχνοτήτων 174 – 216 MHz και 470 – 790 MHz επιτρέπεται η λειτουργία ασυρμάτων μικροφώνων τα οποία είναι σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 98/2017, τη Σύσταση ERC/REC 70-03 και τις προϋποθέσεις που περιγράφονται στον Κανονισμό Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων όπως ισχύει.

**E31A** Στις περιοχές απονομής (allotment) 11, 17, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 όπως είναι δηλωμένες στις Τελικές Πράξεις της Περιοχικής Διάσκεψης Ραδιοεπικοινωνιών της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU) Γενεύη 2006, επιτρέπεται επιπλέον η χρήση των ραδιοηλεκτρονικών διαύλων 57, 58, 59, 60 (ζώνη 758-790 MHz) από την υπηρεσία ευρυεκπομπής σε πρωτεύουσα βάση. Στις περιοχές απονομής (allotment) 10, 13, 18, 24 όπως είναι δηλωμένες στις Τελικές Πράξεις της Περιοχικής Διάσκεψης Ραδιοεπικοινωνιών της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (ITU) Γενεύη 2006, επιτρέπεται η χρήση των ραδιοηλεκτρονικών διαύλων 57, 58, 59, 60 (ζώνη 758-790 MHz) από την υπηρεσία ευρυεκπομπής σε δευτερεύουσα βάση. Στην υπόλοιπη ελληνική επικράτεια η χρήση της ζώνης 758-790 MHz ανήκει αποκλειστικά στις Ε.Δ.

**E31B** Σε περίπτωση που η συμμόρφωση σε διεθνείς κανόνες επιβάλλει τροποποίηση της παρούσας κατανομής και χρήσης, τότε απονέμεται εντός ενός μηνός συνεχές φάσμα ραδιοσυχνοτήτων ίσου εύρους εντός της ζώνης 610-790 MHz για χρήση αποκλειστικά από Αμυντικά Συστήματα.

**E31Γ** Οι ζώνες 703-733 MHz και 758-788 MHz προορίζονται για την ανάπτυξη επίγειων συστημάτων παροχής πανευρωπαϊκών εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών σύμφωνα με την Εκτελεστική Απόφαση (ΕΕ) 2016/687 της 28ης Απριλίου 2016. Με την έναρξη χρήσης των δικαιωμάτων ραδιοσυχνοτήτων, που θα χορηγηθούν στις ζώνες αυτές, από παρόχους ηλεκτρονικών επικοινωνιών, επέρχονται οι κάτωθι αλλαγές:

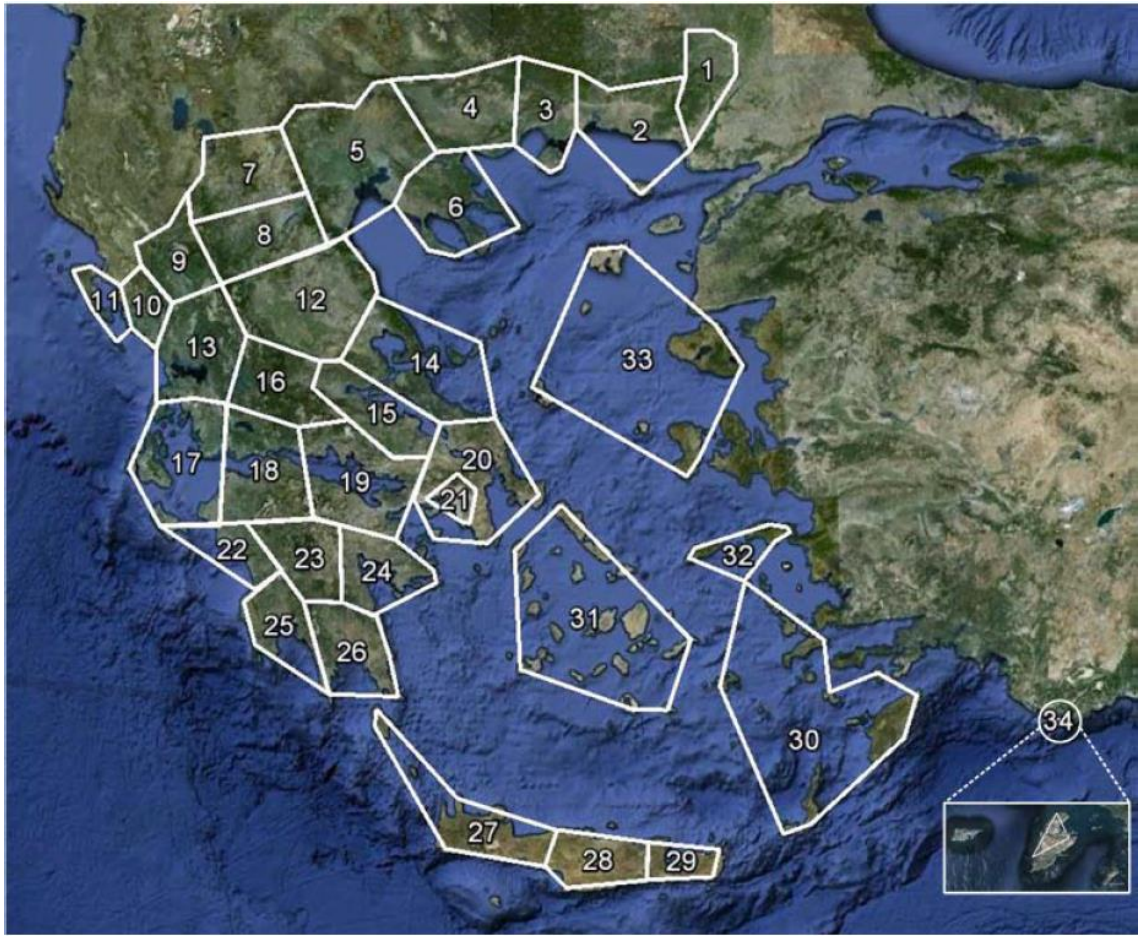
- (α) Καταργείται η κατανομή της ζώνης 694-790 MHz στην υπηρεσία της Ευρυεκπομπής.
- (β) Καταργείται η εθνική υποσημείωση E31A.
- (γ) Αποδεσμεύεται η ζώνη συχνοτήτων 758-790 MHz από τις Ε.Δ.
- (δ) Οι ζώνες συχνοτήτων 694-703 MHz και 736 – 758 MHz απονέμονται αποκλειστικά στις Ε.Δ. (Αμυντικά Συστήματα).
- (ε) Οι ζώνες συχνοτήτων 733-736 MHz και 788-791 MHz απονέμονται σε συστήματα PPDR.
- (στ) Δεν εφαρμόζεται η υποσημείωση E21 703-736 MHz και 758-791 MHz

**E31Δ** Οι χρήσεις της Κινητής και Σταθερής Υπηρεσίας από τα «Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκών εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών», τις «Ε.Δ.» ή «συστήματα PPDR» ισχύουν από την ενεργοποίηση της υποσημείωσης E31Γ (έναρξη χρήσης χορηγηθέντων δικαιωμάτων ραδιοσυχνοτήτων στις ζώνες 703-733 MHz και 758-788 MHz, από τους παρόχους ηλεκτρονικών επικοινωνιών).

**E31E** Με την ενεργοποίηση της υποσημείωσης E31Γ (έναρξη χρήσης χορηγηθέντων δικαιωμάτων ραδιοσυχνοτήτων στις ζώνες 703-733 MHz και 758-788 MHz, από τους παρόχους ηλεκτρονικών επικοινωνιών), καταργείται η εφαρμογή της εθνικής υποσημείωσης E31B στη ζώνη συχνοτήτων 758-790 MHz.



### 12.1.2. Περιοχές Απονομής Επίγειας Ψηφιακής Ευρυεκπομπής





| Allotment/SFN |                  | Διαζώνες |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|---------------|------------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1             | EVROS            | 25       | 32 | 35 | 46 | 47 | 50 | 51 | 54 | 56 |    |    |  |
| 2             | PLAKA            | 24       | 27 | 30 | 31 | 33 | 36 | 43 | 48 |    |    |    |  |
| 3             | THASSOS          | 22       | 23 | 37 | 39 | 41 | 44 | 47 | 51 |    |    |    |  |
| 4             | PAGGAIO          | 26       | 28 | 32 | 35 | 40 | 45 | 52 | 53 |    |    |    |  |
| 5             | THESSALONIKI     | 24       | 27 | 30 | 36 | 43 | 48 | 55 | 56 |    |    |    |  |
| 6             | XALKIDIKI        | 25       | 31 | 34 | 38 | 46 | 49 | 50 | 54 |    |    |    |  |
| 7             | FLORINA          | 23       | 26 | 32 | 35 | 40 | 44 | 47 | 52 |    |    |    |  |
| 8             | METAKSAS         | 25       | 28 | 29 | 33 | 39 | 41 | 50 | 54 |    |    |    |  |
| 9             | IOANNINA         | 24       | 25 | 30 | 31 | 34 | 49 | 52 | 54 |    |    |    |  |
| 10            | THESPROTIA       | 21       | 22 | 26 | 33 | 41 | 45 | 48 | 59 |    |    |    |  |
| 11            | KERKYRA          | 29       | 30 | 34 | 37 | 42 | 53 | 54 | 56 | 58 |    |    |  |
| 12            | LARISSA          | 22       | 35 | 38 | 40 | 42 | 45 | 52 | 53 |    |    |    |  |
| 13            | AKARNANIKA       | 23       | 27 | 28 | 32 | 39 | 43 | 46 | 51 |    |    |    |  |
| 14            | VOLOS            | 21       | 26 | 29 | 37 | 41 | 44 | 47 | 51 |    |    |    |  |
| 15            | LAMIA            | 25       | 33 | 35 | 39 | 42 | 46 | 53 | 55 |    |    |    |  |
| 16            | KARPENISI        | 24       | 26 | 29 | 30 | 36 | 37 | 47 | 49 | 50 | 54 |    |  |
| 17            | AINOS            | 21       | 22 | 33 | 36 | 45 | 57 | 59 | 60 |    |    |    |  |
| 18            | PATRA            | 24       | 25 | 31 | 34 | 35 | 42 | 44 | 53 | 58 |    |    |  |
| 19            | KORINTHOS        | 26       | 29 | 41 | 43 | 47 | 48 | 51 | 56 |    |    |    |  |
| 20            | ATTIKI (SFN-1)   | 21       | 22 | 27 | 28 | 30 | 40 | 45 | 52 | 54 |    |    |  |
| 21            | ATHINA (SFN-2)   | 23       | 24 | 31 | 32 | 34 | 36 | 38 | 49 | 50 |    |    |  |
| 22            | PYRGOS           | 26       | 30 | 38 | 40 | 47 | 49 | 52 | 56 |    |    |    |  |
| 23            | TRIPOLI          | 21       | 23 | 24 | 28 | 42 | 45 | 50 | 60 |    |    |    |  |
| 24            | NAFPLIO          | 33       | 35 | 39 | 44 | 53 | 55 | 58 | 59 |    |    |    |  |
| 25            | KALAMATA         | 29       | 31 | 32 | 37 | 43 | 44 | 48 | 51 | 53 | 55 | 58 |  |
| 26            | SPARTI           | 22       | 25 | 27 | 30 | 36 | 40 | 52 | 57 |    |    |    |  |
| 27            | WEST CRETE       | 21       | 31 | 34 | 38 | 46 | 49 | 54 | 56 | 59 |    |    |  |
| 28            | CENTRAL CRETE    | 24       | 25 | 37 | 39 | 41 | 44 | 55 | 57 | 58 | 60 |    |  |
| 29            | EAST CRETE       | 27       | 28 | 31 | 35 | 36 | 38 | 40 | 46 | 54 | 59 |    |  |
| 30            | DODEKANISA       | 21       | 24 | 26 | 32 | 37 | 39 | 41 | 42 | 43 | 56 |    |  |
| 31            | KYKLADES (SFN-1) | 26       | 29 | 37 | 41 | 43 | 46 | 48 | 55 |    |    |    |  |
|               | KYKLADES (SFN-2) | 25       | 33 | 39 | 42 | 47 | 51 | 53 | 56 |    |    |    |  |
| 32            | SAMOS            | 27       | 31 | 34 | 35 | 36 | 38 | 44 | 50 | 52 |    |    |  |
| 33            | LESVOS           | 21       | 25 | 33 | 39 | 42 | 46 | 53 | 56 |    |    |    |  |
| 34            | KASTELLORIZO     | 25       | 27 | 33 | 35 | 41 | 49 | 51 | 53 |    |    |    |  |



### 12.1.3. Κείμενα ECC

ECC DEC (15)/01 Harmonised technical conditions for mobile/fixed communications networks (MFCN) in the band 694-790 MHz including a paired frequency arrangement (Frequency Division Duplex 2x30 MHz) and an optional unpaired frequency arrangement (Supplemental Downlink)

CEPT Report 53 To develop harmonised technical conditions for the 694-790 MHz ('700 MHz') frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives

CEPT Report 60 to develop harmonised technical conditions for the 694-790 MHz ('700 MHz') frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives

ECC DEC (16)/02 Harmonised technical conditions and frequency bands for the implementation of Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems

ECC report 218 Harmonised conditions and spectrum bands for the implementation of future European Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems

ECC recommendation (16)03 Cross-border coordination for Broadband Public Protection and Disaster Relief (BB-PPDR) systems in the frequency band 698 to 791 MHz

## 12.2. Ζώνη 2 GHz

### 12.2.1. Αποφάσεις-Συστάσεις-Αναφορές

**Πίνακας 24:** Κανονιστικά και τεχνικά κείμενα σε Ευρωπαϊκό επίπεδο για τις ζώνες συχνοτήτων 1920-1980 MHz και 2110-2170 MHz

| Κείμενο                        | Τίτλος  |
|--------------------------------|---|
| <b>CEPT Report 039</b>         | Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate to develop least restrictive technical conditions for 2 GHz bands  |
| <b>CEPT Report 048</b>         | Report from CEPT to the European Commission in response to the Second Mandate to CEPT on mobile communication services on board aircraft (MCA)  |
| <b>CEPT Report 052</b>         | Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate To undertake studies on the harmonised technical conditions for the 1900-1920 MHz and 2010-2025 MHz frequency bands (Unpaired terrestrial 2 GHz bands) in the EU   |
| <b>EC Decision 2007/98/EC</b>  | Commission Decision of 14 February 2007 on the harmonised use of radio spectrum in the 2 GHz frequency bands for the implementation of systems providing mobile satellite services  |
| <b>EC Decision 2012/688/EU</b> | Commission Decision of 5 November 2012 on the harmonisation of the frequency bands 1920-1980 MHz and 2110-2170 MHz for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the Union   |
| <b>EC Decision 2013/654/EU</b> | Commission implementing Decision of 12 November 2013 amending Decision 2008/294/EC to include additional access technologies and frequency bands for mobile communications services on aircraft (MCA services)  |
| <b>ECC Report 103</b>          | UMTS coverage measurements  |
| <b>ECC Report 187</b>          | Compatibility study between mobile communication services on board aircraft (MCA) and ground-based systems  |
| <b>ECC Report 209</b>          | Compatibility/sharing studies related to Broadband Direct-Air-to-Ground Communications (DA2GC) in the frequency bands 1900-1920 MHz / 2010-2025 MHz and services/applications in the adjacent bands   |
| <b>ECC Report 219</b>          | Characteristics of PMSE digital video links to be used in compatibility and sharing studies   |
| <b>ECC Report 220</b>          | Compatibility/sharing studies related to PMSE, DECT and SRD with DA2GC in the 2 GHz unpaired bands and MFCN in the adjacent 2 GHz paired band   |
| <b>ECC Report 233</b>          | Adjacent band compatibility studies for aeronautical CGC systems operating in the bands 1980-2010 MHz and 2170-2200 MHz   |
| <b>ECC Report 237</b>          | Compatibility study between wideband Mobile Communication services on board Vessels (MCV) and land-based MFCN networks  |
| <b>ECC/DEC/(06)01</b>          | ECC Decision of 24 March 2006 on the harmonised utilisation of the bands 1920-1980 MHz and 2110-2170 MHz for mobile/fixed communications networks (MFCN) including terrestrial IMT, amended on 2 November 2012 and amended on 8 March 2019  |
| <b>ECC/DEC/(06)07</b>          | ECC Decision of 18 November 2016 on the harmonised use of airborne GSM and LTE systems in the frequency bands 1710-1785 MHz and 1805-1880 MHz, and airborne UMTS systems in the frequency bands 1920-1980 MHz and 2110-2170 MHz, amended on 18 November 2016 and updated 30 June 2017 |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>ECC/DEC/(08)08</b>           | ECC Decision of 31 October 2008 on the harmonised use of GSM systems in the 900 MHz and 1800 MHz bands, UMTS systems in the 2 GHz band and LTE systems in the 1800 MHz and 2.6 GHz bands on board vessels, amended on 4 March 2016 and updated on 30 June 2017 |
| <b>ERC Report 060</b>           | Global circulation of IMT-2000 terminals   |
| <b>ERC Report 064</b>           | Frequency sharing between UMTS and existing fixed services   |
| <b>ERC Report 065</b>           | Adjacent band compatibility between UMTS and other services in the 2 GHz band  |
| <b>ERC/REC/(01)01</b>           | Cross-border coordination for mobile/fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands: 1920-1980 MHz and 2110-2170 MHz  |
| <b>ECO Report 03</b>            | The Licensing of "Mobile Bands" in CEPT  |
| <b>EC Decision 2017/191/EU</b>  | Commission Implementing Decision (EU) 2017/191 of 1 February 2017 amending Decision 2010/166/EU, in order to introduce new technologies and frequency bands for mobile communication services on board vessels (MCV services) in the European Union            |
| <b>EC Decision 2016/339/EU</b>  | Commission Implementing Decision (EU) 2016/339 of 8 March 2016 on the harmonisation of the 2 010-2 025 MHz frequency band for portable or mobile wireless video links and cordless cameras used for programme making and special events                        |
| <b>CEPT Report 062</b>          | Coexistence studies between seaborne UMTS and LTE with terrestrial electronic communications networks operating in the 1710-1785 / 1805-1880 MHz, 1920-1980 / 2110-2170 MHz and 2500-2570 / 2620-2690 MHz bands  |
| <b>CEPT Report 063</b>          | To undertake technical studies regarding the possibility of making the usage of the network control unit (NCU) optional onboard MCA enabled aircraft   |
| <b>EC Decision 2016/2317/EU</b> | Commission Implementing Decision (EU) 2016/2317 of 16 December 2016 amending Decision 2008/294/EC and Implementing Decision 2013/654/EU, in order to simplify the operation of mobile communications on board aircraft (MCA services) in the Union             |
| <b>ECC Report 266</b>           | The suitability of the current ECC regulatory framework for the usage of Wideband and Narrowband M2M in the frequency bands 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2.1 GHz and 2.6 GHz   |

### 12.2.2. Κανονιστικό Πλαίσιο

Οι ραδιοπηρεσίες που προβλέπονται για τη ζώνη των 2 GHz και τις γειτονικές της στον ισχύοντα Εθνικό Κανονισμό Κατανομών Ζωνών Συχνοτήτων (ΕΚΚΖΣ) (Κοινή Υπουργική Απόφαση ΟΙΚ: 93/Φ211/2019 - ΦΕΚ 751/Β/5-3-2019), παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.



**Πίνακας 25:** Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα για το τμήμα 1900-2200 MHz

| Όρια ζώνης (MHz) | Κατανομή στις Υπηρεσίες  | Εφαρμογές  | Σημειώσεις |
|------------------|--|--|------------|
| 1 900-1 980      | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ 5.388Α<br>5.388  | - Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών  |            |
| 1 980-2 010      | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗ (Γη προς Διάστημα) 5.351Α<br>5.388, 5.389Α<br>Ε39Α   | - Πανευρωπαϊκά συστήματα κινητών δορυφορικών υπηρεσιών                                       |            |
| 2 010-2 025      | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ 5.388Α<br>5.388<br>Ε 57  |  |            |
| 2 025-2 110      | ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΓΗΣ (Γη προς Διάστημα) (Διάστημα προς Διάστημα)<br>ΣΤΑΘΕΡΗ Ε40<br>ΚΙΝΗΤΗ 5.391<br>ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (Γη προς Διάστημα) (Διάστημα προς Διάστημα)<br>ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ(Γη προς Διάστημα) (Διάστημα προς Διάστημα)<br>5.392 | - Αμυντικά συστήματα<br>- Διαστημικές επιστημονικές υπηρεσίες<br>- Ραδιοζεύξεις<br>- SAP/SAB |            |
| 2 110-2 120      | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ 5.388Α<br>ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (Απώτερο Διάστημα) (Γη προς Διάστημα)<br>5.388   | - Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών  |            |
| 2 120-2 170      | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ 5.388Α<br>5.388  | - Επίγεια συστήματα παροχής πανευρωπαϊκά εναρμονισμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών  |            |
| 2 170-2 200      | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗ (Διάστημα προς Γη) 5.351Α<br>5.388, 5.389Α   | - Πανευρωπαϊκά συστήματα κινητών δορυφορικών υπηρεσιών                                       |            |

|   |      |  |  |
|---|------|--|--|
|   | E39A |  |  |
| <p><b>5.351A</b> Για τη χρήση των ζωνών 1518-1544 MHz, 1545-1559 MHz, 1610-1645,5 MHz, 1646,5-1660,5 MHz, 1668-1675MHz, 1980-2010 MHz, 2170-2200 MHz, 2483,5-2520 MHz και 2670-2690 MHz από την κινητή δορυφορική υπηρεσία, βλέπε τα Ψηφίσματα <b>212</b> (Rev.WRC-07) και <b>225</b> (Rev.WRC-07). (<b>WRC-07</b>)</p> <p><b>5.388</b> Οι ζώνες ραδιοσυχνότητων 1885-2025 MHz και 2110-2200 MHz προορίζονται να χρησιμοποιηθούν σε παγκόσμια κλίμακα, από τις Διοικήσεις που επιθυμούν να υλοποιήσουν Διεθνείς Κινητές Τηλεπικοινωνίες -2000 (IMT-2000). Η χρήση αυτή δεν αποκλείει τη χρήση των ζωνών αυτών από άλλες υπηρεσίες στις οποίες έχουν απονεμηθεί οι ζώνες αυτές. Οι ζώνες θα πρέπει να διατεθούν για το IMT-2000 σύμφωνα με τις διατάξεις του Ψηφίσματος <b>212</b> (Rev.WRC-97). (Βλέπε επίσης το Ψήφισμα 223 (WRC-2000))</p> <p>Η χρήση των ζωνών για την Ευρώπη, υπόκειται στις διατάξεις της Απόφασης ECC/DEC(06)01 της CEPT.</p> <p><b>5.388A</b> Στις περιοχές 1 και 3, οι ζώνες 1885-1980 MHz, 2010-2025 MHz και 2110-2170 MHz και στην Περιοχή 2 οι ζώνες 1885-1980 και 2110-2160 MHz, μπορούν να χρησιμοποιηθούν από σταθμούς εξέδρας μεγάλου υψομέτρου (HAPS) σαν σταθμούς βάσης για την παροχή Διεθνών Κινητών Τηλεπικοινωνιών-2000 (IMT-2000), σύμφωνα με το Ψήφισμα <b>221</b> (Rev. WRC 03). Η χρήση τους από εφαρμογές IMT-2000 που χρησιμοποιούν HAPS ως σταθμούς βάσης δεν αποκλείει τη χρήση των ζωνών αυτών από οποιοδήποτε σταθμό των υπηρεσιών στις οποίες έχουν απονεμηθεί οι ζώνες αυτές και δεν δημιουργεί προτεραιότητα στους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών.</p> <p><b>5.389A</b> Η χρήση των ζωνών 1980-2010 MHz και 2170-2200 MHz από την κινητή δορυφορική υπηρεσία υπόκειται σε συντονισμό σύμφωνα με τον Αριθ. <b>9.11A</b> του ΔΚΡ και στις διατάξεις του Ψηφίσματος <b>716</b> (Rev. WRC-2000). (<b>WRC-07</b>)</p> <p>Για την Ευρώπη, η χρήση των ζωνών αυτών υπόκειται στις διατάξεις των Αποφάσεων ERC/DEC(97)03 και 04 της CEPT.</p> <p><b>5.391</b> Όταν εκχωρούν συχνότητες στην κινητή υπηρεσία στις ζώνες 2025-2110 MHz και 2200-2290 MHz, οι Διοικήσεις δεν πρέπει να εισάγουν κινητά συστήματα υψηλής πυκνότητας, όπως περιγράφονται στη Σύσταση ITU-R SA.1154, και πρέπει να λαμβάνουν αυτή τη Σύσταση υπόψη για την εισαγωγή οποιουδήποτε άλλου τύπου κινητού συστήματος</p> <p><b>5.392</b> Οι Διοικήσεις πρέπει να παίρνουν όλα τα πρακτικά μέτρα ώστε να διασφαλίζεται ότι οι εκπομπές στην κατεύθυνση Διάστημα προς Διάστημα μεταξύ δύο ή περισσότερων μη γεωστατικών δορυφόρων, των υπηρεσιών διαστημικής έρευνας, διαστημικής εκμετάλλευσης και δορυφορικής εξερεύνησης της Γης στις ζώνες 2025-2110 MHz και 2200-2290 MHz, δεν επιβάλλουν οποιοσδήποτε περιορισμούς στις εκπομπές στην κατεύθυνση Γη προς Διάστημα, Διάστημα προς Γη και σε άλλες εκπομπές στην κατεύθυνση Διάστημα προς Διάστημα των ανωτέρω υπηρεσιών και στις ανωτέρω ζώνες μεταξύ γεωστατικών και μη γεωστατικών δορυφόρων.</p> <p><b>E39</b> Η ζώνη συχνοτήτων 1880-1900 MHz διατίθεται για την ανάπτυξη των ψηφιακών ευρωπαϊκών ασύρματων τηλεπικοινωνιών (DECT) σύμφωνα με την Απόφαση ERC/DEC/(94)03 της CEPT.</p> <p><b>E39A</b> Οι ζώνες 1980-2010 MHz και 2170-2200 MHz διατίθενται για την ανάπτυξη των Πανευρωπαϊκών συστημάτων κινητών δορυφορικών υπηρεσιών σύμφωνα με την απόφαση 2007/98/EK της Επιτροπής, την απόφαση 2008/626/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, την απόφαση 2009/449/EK της Επιτροπής, τις αποφάσεις ECC/DEC/(09)02, ECC/DEC/(07)04, ECC/DEC/(07)05, ECC/DEC/(06)09amended, ECC/DEC/(06)10 και τη σύσταση ECC/REC/(06)05 της CEPT.</p> <p><b>E40</b> Οι ζώνες συχνοτήτων 2087,5-2108,5 MHz και 2262,5-2283,5 MHz χρησιμοποιούνται στη σταθερή υπηρεσία αποκλειστικά για τις Ένοπλες Δυνάμεις.</p> <p><b>E57</b> Η ζώνη συχνοτήτων των 2010-2025 MHz διατίθεται για συσκευές βίντεο PMSE σε μη αποκλειστική βάση σύμφωνα με την Εκτελεστική Απόφαση 2016/339/EE της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.</p> |      |  |  |

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται οι προβλέψεις του Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων για τα Επίγεια Συστήματα ικανά να παρέχουν Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών στα φασματικά τμήματα 1920-1980 MHz και 2110-2170MHz (βλ. Απόφαση EETT 884/1/18-2-2019).

**Πίνακας 26:** Προβλέψεις Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων για τα Επίγεια Συστήματα ικανά να παρέχουν Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών στα φασματικά τμήματα 1920-1980 MHz και 2110-2170MHz (βλ. Απόφαση ΕΕΤΤ 884/1/18-2-2019).

| Ζώνη Συχνότητας ν (MHz)             | Διευθέτηση διαύλων Είδος Σταθμών ανά ζώνη εκπομπής          | Δικαίωμα Χρήσης | Πρότυπα Εξοπλισμού (ETSI) | Πρόσθετες Απαιτήσεις  |
|-------------------------------------|---|-----------------|---------------------------|---|
| 1920–1980<br>ζεγάρι με<br>2110–2170 | Κινητοί Σταθμοί:<br>κάτω ζώνη<br>Σταθμοί Βάσης:<br>άνω ζώνη | Απαιτείται      |                           | <p>Απόφαση της Επιτροπής των ΕΚ 2012/688/ΕΚ, όπως εκάστοτε ισχύει<br/>ECC/DEC/(06)01<br/>ERC/REC/(01)01</p> <p>Χορήγηση Δικαιωμάτων υπό συνθήκες περιορισμού<br/>Οι ζώνες συχνοτήτων 1920–1980 MHz και 2110–2170 MHz μπορούν να χρησιμοποιηθούν για υπηρεσίες κινητών επικοινωνιών σε αεροσκάφη (υπηρεσίες MCA) σύμφωνα με την Απόφαση της Επιτροπής των ΕΚ 2013/654/ΕΕ, όπως εκάστοτε ισχύει.</p> <p>Οι ζώνες συχνοτήτων 1975-1980 MHz και 2165-2170 MHz δύνανται να χρησιμοποιηθούν χωρίς παρεμβολές και χωρίς προστασία στα χωρικά τους ύδατα για υπηρεσίες κινητών επικοινωνιών σε πλοία (υπηρεσίες MCV) στην Ευρωπαϊκή Ένωση σύμφωνα με την Απόφαση της Επιτροπής 2017/191/ΕΕ, όπως εκάστοτε ισχύει.</p> <p>Η ζώνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για συστήματα IoT. Για την τεχνολογία guard band NB-IoT απαιτείται διαπόσταση συχνοτήτων 200 kHz ή μεγαλύτερη μεταξύ της παρυφής καναλιού NB-IoT (σε τρόπο ζώνης φύλαξης) και της παρυφής του φασματικού τμήματος του παρόχου με βάση την Αναφορά ECC Report 266</p> |

Στον ακόλουθο Πίνακα συνοψίζονται οι υπηρεσίες & εφαρμογές για τις οποίες υπάρχουν προβλέψεις στον Κανονισμό Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων εντός του φασματικού τμήματος 1900 – 2200 MHz, πέραν των Επίγειων Συστημάτων ικανών να παρέχουν Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών.

**Πίνακας 27:** Υπηρεσίες & εφαρμογές για τις οποίες υπάρχουν προβλέψεις στον Κανονισμό Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων εντός του φασματικού τμήματος 1900 – 2200 MHz, πέραν των Επίγειων Συστημάτων Ικανών να παρέχουν Υπηρεσίες Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών.

| Υπηρεσία / Παράρτημα Κανονισμού Όρων (Απόφαση ΕΕΤΤ)  | Ζώνη Συχνότητας ν (MHz)                   | Χρήσεις / Τύπος  |
|--|---|--|
| <b>A.3. Σταθερή Υπηρεσία - Ζώνες Συχνοτήτων &gt; 1 GHz</b><br><br><b>(Απόφαση ΕΕΤΤ 799/9/16-2-2017)</b>            | 2025–2110<br>ζευγάρι με<br>2200–2290      | Δισημειακές Ραδιοζεύξεις (Ψηφιακές)  |
|  | 2025–<br>2087,5<br>και<br>2200–<br>2262,5 | Δισημειακές Ραδιοζεύξεις (Μεταφορά ραδιοφωνικού προγράμματος)  |
| <b>A.6 Κινητή Δορυφορική Υπηρεσία</b><br><b>(Απόφαση ΕΕΤΤ 799/9/16-2-2017)</b>                                     | 1980–2010<br>(E-s)                        | 1. Κινητοί Επίγειοι Σταθμοί (δορυφορικοί τερματικοί σταθμοί) προς ΣΕΣ και Κινητοί Επίγειοι Σταθμοί (δορυφορικοί τερματικοί σταθμοί) προς δορυφόρο<br>2. Αεροναυτικά Τερματικά προς Αεροναυτικά ΣΕΣ και Επίγειοι Σταθμοί Αεροσκάφους (δορυφορικοί τερματικοί σταθμοί) προς δορυφόρο που λειτουργούν υπό τον έλεγχο του δορυφορικού δικτύου των παρόχων που αδειοδοτήθηκαν με την υπ' αριθμ. 449/2009/ΕΚ Απόφαση της Επιτροπής           |
|  | 2170–2200<br>(s-E)                        | 1. ΣΕΣ προς Κινητούς Επίγειους Σταθμούς (δορυφορικοί τερματικοί σταθμοί) και δορυφόρος προς Κινητούς Επίγειους Σταθμούς (δορυφορικοί τερματικοί σταθμοί)<br>2. Αεροναυτικά ΣΕΣ προς Αεροναυτικά Τερματικά και δορυφόρος προς Επίγειους Σταθμούς Αεροσκάφους (δορυφορικοί τερματικοί σταθμοί) που λειτουργούν υπό τον έλεγχο του δορυφορικού δικτύου των παρόχων που αδειοδοτήθηκαν με την υπ' αριθμ. 449/2009/ΕΚ Απόφαση της Επιτροπής |
| <b>A.8. SAP/SAB - Ασύρματες Κάμερες</b>  | 2010-2025                                 | Αναλογική / Ψηφιακή  |
| <b>A.9. SAP/SAB - Κινητές Ραδιοζεύξεις για μεταφορά σήματος video</b><br><br><b>(Απόφαση ΕΕΤΤ 804/1/23-3-2017)</b> | 2025-2110                                 | Αναλογική / Ψηφιακή  |

### 12.3. Ζώνη 3400-3800 MHz

#### 12.3.1. Κανονιστικά κείμενα σε ευρωπαϊκό επίπεδο

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

- **2019/235/EE**, “Εκτελεστική Απόφαση της Επιτροπής της 24<sup>ης</sup> Ιανουαρίου 2019 για την τροποποίηση της απόφασης 2008/411/EK όσον αφορά την επικαιροποίηση σχετικών τεχνικών όρων που εφαρμόζονται στη ζώνη συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz”
- **CEPT Report 67**, “Report A from CEPT to the European Commission in response to the Mandate to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union - Review of the harmonised technical conditions applicable to the 3.4-3.8 GHz ('3.6 GHz') frequency band”, 6 Ιουλίου 2018
- **Amended ECC/DEC/(11)06**, “Harmonised frequency arrangements and least restrictive technical conditions (LRTC) for mobile/fixed communications networks (MFCN) operating in the band 3400-3800 MHz”, 26 Οκτωβρίου 2018
- **ECC Report 203**, “Least Restrictive Technical Conditions suitable for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN), including IMT, in the frequency bands 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz” (2013)
- **ECC Report 254**, “Operational guidelines for spectrum sharing to support the implementation of the current ECC framework in the 3600-3800 MHz range” (2016)
- **ECC Report 281**, “Analysis of the suitability of the technical regulatory conditions for 5G MFCN operation in the 3400-3800 MHz band” (2018)
- **ECC Report 287**, “Guidance on defragmentation of the frequency band 3400-3800 MHz” (2018)

#### 12.3.2. Αναφορές για Θέματα Συνύπαρξης και Διαδικασίες Συντονισμού

Οι κύριες αναφορές σε θέματα συνύπαρξης και διαδικασιών συντονισμού για τη ζώνη 3400-3800 MHz σε επίπεδο CEPT και ITU, παρουσιάζονται στο παρακάτω Πίνακα.

**Πίνακας 28:** Τεχνικές Αναφορές για τη ζώνη 3400-3800 MHz

| Κείμενο              | Τίτλος  |
|----------------------|---|
| ITU-R M.2109<br>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         |   |



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>2007</b>                  | Sharing studies between IMT-Advanced and the radiolocation service in the 3400-3700 MHz bands   |
| <b>ECC Report 203 (2014)</b> | Least Restrictive Technical Conditions suitable for Mobile/Fixed Communication Networks (MFCN), including IMT, in the frequency bands 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz                       |
| <b>ECC Report 254 (2016)</b> | Operational guidelines for spectrum sharing to support the implementation of the current ECC framework in the 3600-3800 MHz range   |
| <b>ECC Report 281 (2018)</b> | Analysis of the suitability of the technical regulatory conditions for 5G MFCN operation in the 3400-3800 MHz band  |
| <b>ECC Report 287 (2018)</b> | Guidance on defragmentation of the frequency band 3400-3800 MHz   |
| <b>ECC Report 296 (2019)</b> | National synchronisation regulatory framework options in 3400-3800 MHz: a toolbox for coexistence of MFCNs in synchronised, unsynchronised and semi-synchronised operation in 3400-3800 MHz |

### 12.3.3. Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα

Οι ραδιουπηρεσίες που προβλέπονται για την ζώνη 3400-3800 MHz σύμφωνα με τον ΕΚΚΖΣ (ΦΕΚ 751/Β/05-03-2019), παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 29:** Απόσπασμα από τον ΕΚΚΖΣ για τις υποζώνες των 3400-3600 MHz και 3600-3800 MHz

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

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

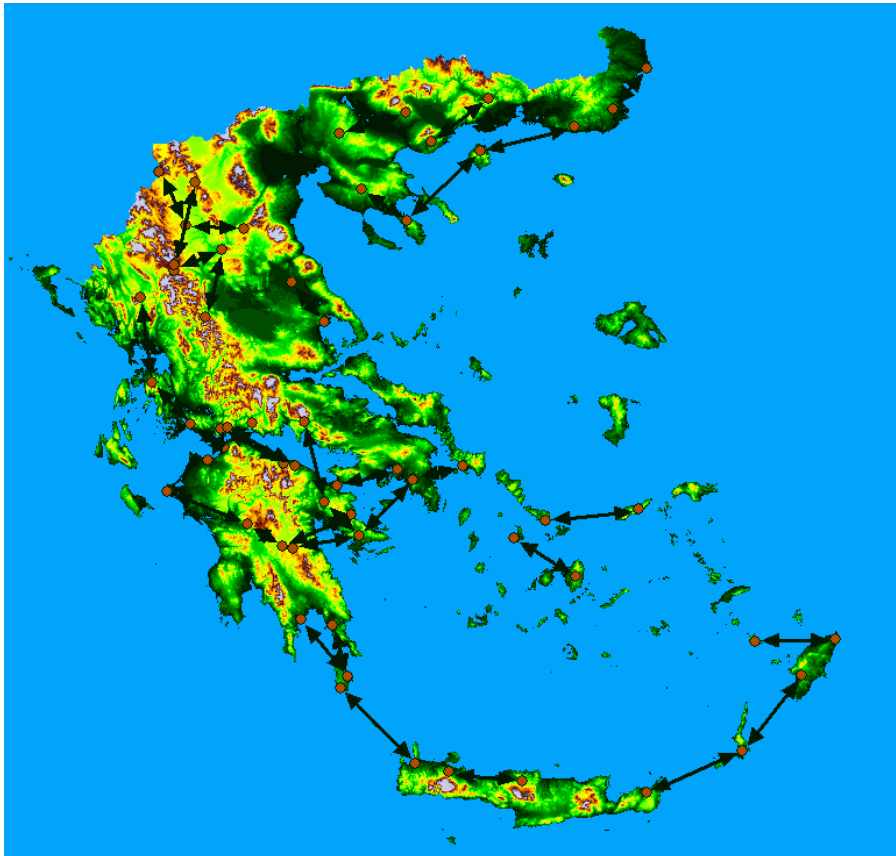
διαδικασίες διεθνούς συντονισμού, σύμφωνα με το Άρθρο. 9.21 του ΔΚΡ (ITU Radio Regulations).

Με την υποσημείωση E45A 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.

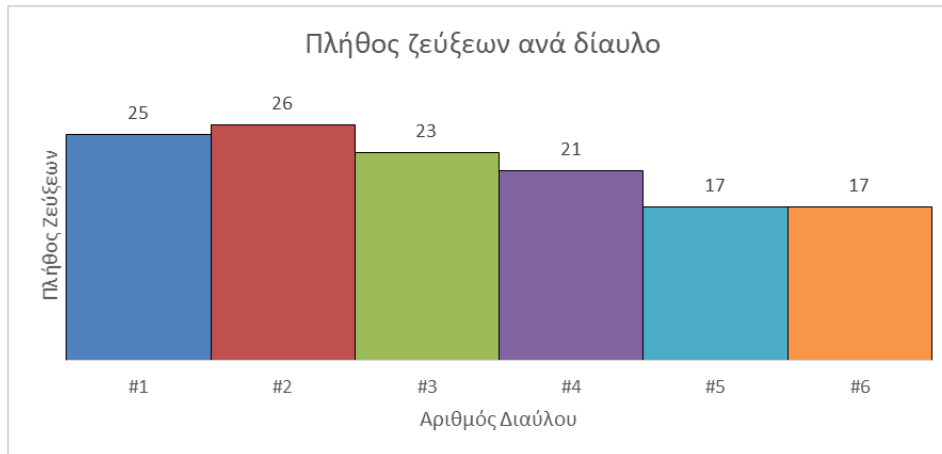
Με την υποσημείωση E45, στις ζώνες 3700 – 4200 MHz και 10.7 – 12.75 GHz, οι επίγειοι σταθμοί της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας που είναι τοποθετημένοι σε πλοία (ESV) δεν προστατεύονται από τις εκπομπές των σταθμών των άλλων υπηρεσιών στις οποίες κατανέμονται οι ζώνες αυτές. Εντούτοις, για τη χρήση εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ψηφίσματος 902 (WRC-2003).

#### 12.3.4. Κατανομή Ζεύξεων Σταθερής Υπηρεσίας στη ζώνη 3800-4200 MHz

Η γεωγραφική κατανομή των υφιστάμενων ζεύξεων και η κατανομή τους ανά διάυλο παρουσιάζεται στα σχήματα που ακολουθούν.



**Σχήμα 37:** Υφιστάμενες δισημειακές ζεύξεις στη ζώνη 3800-4200 MHz



**Σχήμα 38:** Κατανομή ζεύξεων στη ζώνη 3800-4200 MHz ανά δίαυλο

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

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι τεχνικοί όροι για σταθμούς βάσης και τερματικά όπως αυτοί αναφέρονται στο εναρμονισμένο ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο (Αποφάσεις 2019/235/ΕΕ και ECC/DEC/(11)06 (έκδοση 2018)).

Αναφορικά με τους ορισμούς των *συστημάτων ενεργών κεραιών* (Active Antenna Systems - AAS), της *συγχρονισμένης, ασύγχρονης* και *ημισυγχρονισμένης* λειτουργίας, και της *ολικής ακτινοβολούμενης ισχύος* (Total radiated Power - TRP) ο αναγνώστης παραπέμπεται στην παράγραφο 12.3.7 ακολούθως.

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 δικτύων. Είναι επίσης δυνατό να χρησιμοποιηθούν λιγότερο αυστηρές τεχνικές παράμετροι, εφόσον έχουν συμφωνηθεί μεταξύ των φορέων εκμετάλλευσης των εν λόγω δικτύων.

Η BEM αποτελείται από διάφορα στοιχεία που αναφέρονται στον Πίνακα 30. Το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος εφαρμόζεται σε τμήμα που ανήκει σε φορέα εκμετάλλευσης. Το βασικό όριο ισχύος, το οποίο απασκοπεί στην προστασία του φάσματος άλλων φορέων εκμετάλλευσης, το όριο ισχύος της μεταβατικής περιοχής, που επιτρέπει την πτώση της χαρακτηριστικής (roll-off) του φίλτρου από το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος στο βασικό όριο ισχύος, και το περιορισμένο βασικό όριο ισχύος που εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ασύγχρονης ή ημισυγχρονισμένης λειτουργίας αντιπροσωπεύουν στοιχεία εκτός φασματικού τμήματος. Το πρόσθετο βασικό όριο ισχύος αποτελεί όριο ισχύος εκτός ζώνης το οποίο χρησιμοποιείται είτε για την προστασία της λειτουργίας των ραντάρ κάτω των 3 400 MHz είτε για

την προστασία σταθερών δορυφορικών υπηρεσιών (FSS) και σταθερών υπηρεσιών (FS) άνω των 3 800 MHz.

Στους παρακάτω πίνακες περιέχονται τα όρια ισχύος για τα διάφορα στοιχεία BEM για δίκτυα TDD που παρέχουν υπηρεσίες ασύρματων ευρυζωνικών (WBB) ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ECS). Όρια ισχύος προβλέπονται για συγχρονισμένα, ασύγχρονα και ημισυγχρονισμένα δίκτυα ECS WBB.

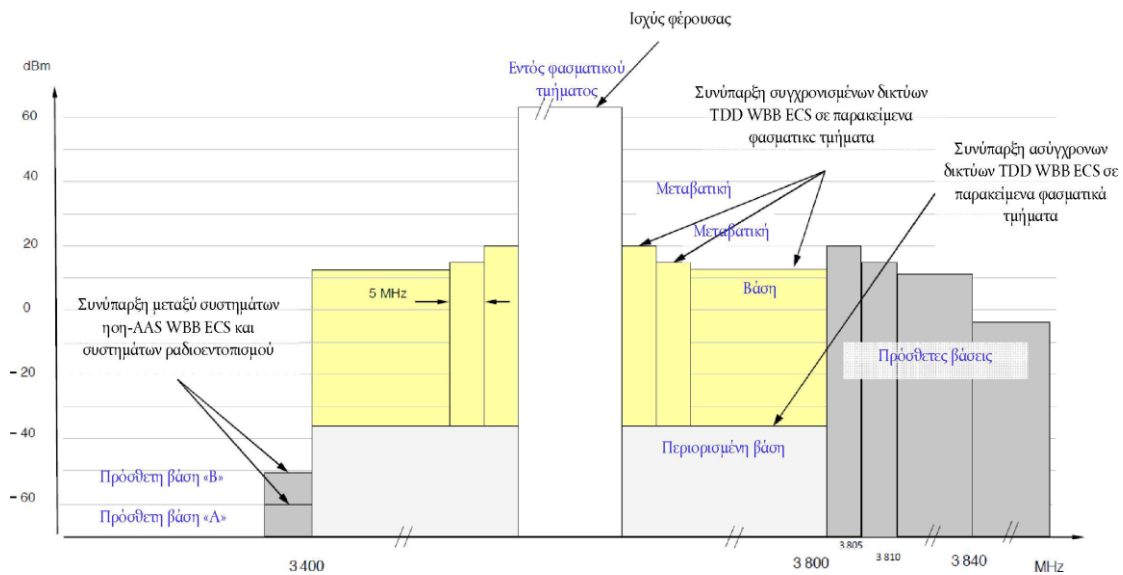
Στον Πίνακα 31 και στον Πίνακα 32, το επίπεδο ισχύος  $P_{max}$  είναι η μέγιστη ισχύς φέρουσας σε dBm για τον εκάστοτε σταθμό βάσης. Η  $P_{max}$  ορίζεται και μετράται ως ισοδύναμη ισότροπη ακτινοβολούμενη ισχύς (e.i.r.p.) ανά κεραία για σταθμούς βάσης με συστήματα μη ενεργών κεραιών (non-Active Antenna Systems - non-AAS). Για τα συστήματα AAS, η  $P_{max}$  των σταθμών βάσης ορίζεται ως η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης και μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη.

Στον Πίνακα 31, στον Πίνακα 32 και στον Πίνακα 35 τα όρια ισχύος καθορίζονται σε σχέση με σταθερό ανώτερο όριο με τον τύπο  $\text{Min}(P_{max}-A, B)$ , ο οποίος καθορίζει τη χαμηλότερη (ή αυστηρότερη) από δύο τιμές: 1) την  $(P_{max}-A)$ , που εκφράζει τη μέγιστη ισχύ φέρουσας  $P_{max}$  μείον σχετική μετατόπιση A, και 2) το σταθερό ανώτερο όριο B.

Για να ληφθεί η BEM ενός συγκεκριμένου τμήματος, τα στοιχεία BEM που ορίζονται στον Πίνακα 30 συνδυάζονται σύμφωνα με τα ακόλουθα στάδια:

1. Στο τμήμα που εκχωρείται στον εκάστοτε φορέα εκμετάλλευσης χρησιμοποιείται το όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος,
2. προσδιορίζονται μεταβατικές περιοχές και χρησιμοποιούνται τα αντίστοιχα όρια ισχύος,·
3. χρησιμοποιείται βασικό όριο ισχύος στην περίπτωση συγχρονισμένων δικτύων WBB ECS για φάσμα εντός της ζώνης, εκτός από το εκάστοτε τμήμα του φορέα εκμετάλλευσης και τις αντίστοιχες μεταβατικές περιοχές,·
4. χρησιμοποιείται περιορισμένο βασικό όριο ισχύος στην περίπτωση ασύγχρονων και ημισυγχρονισμένων δικτύων WBB ECS,·
5. για το φάσμα κάτω των 3 400 MHz χρησιμοποιείται το αντίστοιχο πρόσθετο βασικό όριο ισχύος,·
6. για τη συνύπαρξη με FSS/FS άνω των 3 800 MHz χρησιμοποιείται πρόσθετο βασικό όριο ισχύος.

Το Σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζει ένα παράδειγμα του συνδυασμού διαφόρων στοιχείων BEM.

**Σχήμα 39:** Παράδειγμα στοιχείων BEM και ορίων ισχύος σταθμού βάσης

**Πίνακας 30:** Ορισμός των στοιχείων BEM

| Στοιχείο BEM              | Ορισμός   |
|---------------------------|---|
| Εντός φασματικού τμήματος | Αναφέρεται σε τμήμα για το οποίο έχει προσδιοριστεί η BEM.  |
| Βάση                      | Φάσμα μεταξύ 3 400-3 800 MHz που χρησιμοποιείται για WBB ECS, με εξαίρεση το εκχωρημένο στον φορέα εκμετάλλευσης φασματικό τμήμα και τις αντίστοιχες μεταβατικές περιοχές.  |
| Μεταβατική περιοχή        | Φάσμα από 0 έως 10 MHz κάτω και από 0 έως 10 MHz πάνω από το εκχωρημένο στον φορέα εκμετάλλευσης φασματικό τμήμα. Οι περιοχές μετάβασης δεν καλύπτουν τα τμήματα TDD που έχουν εκχωρηθεί σε άλλους φορείς εκμετάλλευσης, εκτός αν τα δίκτυα είναι συγχρονισμένα. Οι μεταβατικές περιοχές δεν εφαρμόζονται κάτω των 3 400 MHz ή άνω των 3 800 MHz. |
| Πρόσθετη βάση             | Φάσμα κάτω των 3 400 MHz και άνω των 3 800 MHz.   |
| Περιορισμένη βάση         | Φάσμα που χρησιμοποιείται για WBB ECS από δίκτυα ασύγχρονα ή ημισυγχρονισμένα με το εκάστοτε τμήμα του φορέα εκμετάλλευσης.   |

Τα στοιχεία BEM που αναφέρονται στον ανωτέρω Πίνακα εφαρμόζονται σε σταθμούς βάσης με διαφορετικά επίπεδα ισχύος, οι οποίοι συνήθως αναφέρονται ως σταθμοί βάσης macro, micro, pico και femto<sup>72</sup>.

<sup>72</sup> Αυτοί οι όροι δεν ορίζονται μονοσήμαντα και αφορούν κυψελοειδείς σταθμούς βάσης με διαφορετικά επίπεδα ισχύος, κατά την ακόλουθη φθίνουσα σειρά: macro, micro, pico, femto. Ειδικότερα, οι κυψέλες femto αποτελούν μικρούς σταθμούς βάσης με τα χαμηλότερα επίπεδα ισχύος, οι οποίοι συνήθως χρησιμοποιούνται σε εσωτερικούς χώρους.

**Πίνακας 31:** Όριο ισχύος εντός φασματικού τμήματος για σταθμούς βάσης AAS και non-AAS

| Στοιχείο BEM              | Ζώνη συχνοτήτων                                     | Όριο ισχύος για σταθμούς βάσης AAS και non-AAS |
|---------------------------|---|--|
| Εντός φασματικού τμήματος | Φασματικό τμήμα εκχωρημένο στον φορέα εκμετάλλευσης | Δεν είναι υποχρεωτικό.                         |

Στη συγκεκριμένη περίπτωση των σταθμών βάσης femto, εφαρμόζεται έλεγχος ισχύος ώστε να ελαχιστοποιούνται οι παρεμβολές σε παρακείμενα κανάλια. Η απαίτηση σχετικά με τον έλεγχο ισχύος για σταθμούς βάσης femto προκύπτει από την ανάγκη να μειωθούν οι παρεμβολές από εξοπλισμό που ενδέχεται να χρησιμοποιείται από τους καταναλωτές και, ως εκ τούτου, ενδέχεται να μην είναι συντονισμένος με τα περιβάλλοντα δίκτυα. Τα κράτη μέλη που επιθυμούν να συμπεριλάβουν όριο στην αδειοδότησή τους ή να χρησιμοποιούν όριο για σκοπούς συντονισμού μπορούν να καθορίζουν τα όρια αυτά σε εθνική βάση.

**Πίνακας 32:** Βασικά όρια ισχύος για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS με συγχρονισμένη λειτουργία δικτύου<sup>73</sup>

| Στοιχείο BEM | Ζώνη συχνοτήτων   | Όριο e.i.r.p. non-AAS                                  | Όριο TRP AAS  |
|--------------|---|--|---|
| Βάση         | κάτω των – 10 MHz μετατόπιση από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος άνω των 10 MHz μετατόπιση από το ανώτερο άκρο του φασματικού τμήματος<br>Εντός της ζώνης 3 400- 3 800 MHz | Min ( $P_{Max}$ - 43,13) dBm/5 MHz EIRP ανά κεραία (*) | Min ( $P_{Max}$ - 43,1) dBm/5 MHz EIRP ανά κυψέλη (**)(***) |

(\*)  $P_{Max}$  είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως e.i.r.p. ανά φέρουσα ανά κεραία

(\*\*)  $P_{Max}$  είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη

(\*\*\*) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Το εφαρμοζόμενο σταθερό ανώτερο όριο (13 dBm/(5 MHz) για non-AAS ή 1 dBm/(5 MHz) για AAS) αποτελεί ανώτερο όριο για τις παρεμβολές από σταθμό βάσης. Όταν δύο δίκτυα TDD συγχρονίζονται, δεν υπάρχουν παρεμβολές μεταξύ σταθμών βάσης εφόσον τηρούνται τα ανωτέρω όρια.

<sup>73</sup> 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.

**Πίνακας 33:** Όρια ισχύος των μεταβατικών περιοχών, για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS με συγχρονισμένη λειτουργία δικτύου WBB ECS

| Στοιχείο BEM       | Ζώνη συχνοτήτων  | Όριο e.i.r.p. non-AAS                               | Όριο TRP AAS  |
|--------------------|--|---|---|
| Μεταβατική περιοχή | μετατόπιση – 5 έως 0 MHz από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος ή μετατόπιση 0 έως +5 MHz από το ανώτερο άκρο του φασματικού τμήματος      | Min ( $P_{Max} - 40, 21$ ) dBm/5 MHz ανά κεραία (*) | Min ( $P_{Max} - 40, 16$ ) dBm/5 MHz ανά κυψέλη (**)(***) |
| Μεταβατική περιοχή | μετατόπιση – 10 έως – 5 MHz από το κατώτερο άκρο του φασματικού τμήματος ή μετατόπιση +5 έως +10 MHz από το ανώτερο άκρο του φασματικού τμήματος | Min ( $P_{Max} - 43, 15$ ) dBm/5 MHz ανά κεραία (*) | Min ( $P_{Max} - 43, 12$ ) dBm/5 MHz ανά κυψέλη (**)(***) |

(\*)  $P_{Max}$  είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως e.i.r.p. ανά φέρουσα ανά κεραία

(\*\*)  $P_{Max}$  είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη

(\*\*\*) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

**Πίνακας 34:** Περιορισμένα βασικά όρια ισχύος για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS με ασύγχρονη και ημισυγχρονισμένη λειτουργία δικτύου WBB ECS

| Στοιχείο BEM      | Ζώνη συχνοτήτων  | Όριο e.i.r.p. non-AAS         | Όριο TRP AAS                  |
|-------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Περιορισμένη βάση | Ασύγχρονα και ημισυγχρονισμένα τμήματα, κάτω του κατώτερου άκρου του φασματικού τμήματος και άνω του ανώτερου άκρου του φασματικού τμήματος, εντός της ζώνης 3 400-3 800 MHz | – 34 dBm/5 MHz ανά κυψέλη (*) | – 43 dBm/5 MHz ανά κυψέλη (*) |

(\*) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Αυτά τα περιορισμένα όρια ισχύος χρησιμοποιούνται για ασύγχρονη και ημισυγχρονισμένη λειτουργία σταθμών βάσης, αν δεν υπάρχει διαθέσιμος γεωγραφικός διαχωρισμός. Επιπλέον, ανάλογα με τις εθνικές ιδιαιτερότητες, τα κράτη μέλη μπορούν να ορίζουν ελαστικό και εναλλακτικό περιορισμένο βασικό όριο ισχύος σε συγκεκριμένες περιπτώσεις εφαρμογής, ώστε να εξασφαλίζεται αποδοτικότερη χρήση του φάσματος.

**Πίνακας 35:** Πρόσθετα βασικά όρια ισχύος για σταθμούς βάσης non-AAS και AAS (\*) κάτω των 3 400 MHz για ειδικές ανά χώρα περιπτώσεις

| Περίπτωση | Στοιχείο BEM   | Ζώνη συχνοτήτων | Όριο e.i.r.p. non-AAS   | Όριο TRP AAS   |
|-----------|--|-----------------|-------------------------|--|
| A         | Κράτη μέλη με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω των 3 400 MHz | Πρόσθετη βάση   | Κάτω των 3 400 MHz (**) | – 59 dBm/MHz ανά κεραία<br>– 52 dBm/MHz ανά κυψέλη (***) |



|   |   |               |                         |                         |                 |
|---|---|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| B | Κράτη μέλη με στρατιωτικά συστήματα ραδιοεντοπισμού κάτω των 3 400 MHz                                    | Πρόσθετη βάση | Κάτω των 3 400 MHz (**) | - 50 dBm/MHz ανά κεραία |                 |
| Γ | Κράτη μέλη χωρίς χρήση παρακείμενων ζωνών συχνοτήτων ή με χρήση η οποία δεν χρειάζεται επιπλέον προστασία | Πρόσθετη βάση | Κάτω των 3 400 MHz      | Δεν εφαρμόζεται         | Δεν εφαρμόζεται |

(\*) Ενδέχεται να απαιτούνται εναλλακτικά μέτρα κατά περίπτωση για σταθμούς βάσης AAS εσωτερικών χώρων σε εθνική βάση.

(\*\*) Σε περιπτώσεις όπου τα κράτη μέλη έχουν ήδη εφαρμόσει ζώνη φύλαξης κατά την έκδοση αδειών για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν WBB ECS πριν από την έκδοση της παρούσας απόφασης και σύμφωνα με την απόφαση 2008/411/EK της Επιτροπής, τα εν λόγω κράτη μέλη μπορούν να εφαρμόζουν την πρόσθετη βάση μόνο κάτω από αυτή τη ζώνη φύλαξης, υπό την προϋπόθεση ότι είναι σύμφωνη με την προστασία των ραντάρ στην παρακείμενη ζώνη και με διασυνοριακές υποχρεώσεις.

(\*\*\*) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εφαρμόζεται σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Τα πρόσθετα βασικά όρια ισχύος αντικατοπτρίζουν την ανάγκη για προστασία στρατιωτικού ραδιοεντοπισμού σε ορισμένες χώρες. Τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέγουν τα όρια που αντιστοιχούν στην περίπτωση A ή B για non-AAS ανάλογα με το επίπεδο προστασίας που απαιτείται για τα ραντάρ στην εν λόγω περιοχή. Ενδέχεται να απαιτείται ζώνη συντονισμού έως και 12 km γύρω από σταθερά επίγεια ραντάρ, με βάση το όριο AAS TRP των - 52 dBm/MHz ανά κυψέλη. Ο συντονισμός αυτός εμπίπτει στην αρμοδιότητα του οικείου κράτους μέλους.

Ενδέχεται να αποδειχθούν αναγκαία διάφορα άλλα μέτρα μετριάσμου, όπως ο γεωγραφικός διαχωρισμός, ο συντονισμός κατά περίπτωση ή μια πρόσθετη ζώνη φύλαξης. Στην περίπτωση εγκαταστάσεων σε εσωτερικούς χώρους, τα κράτη μέλη μπορούν να ορίσουν ελαστικό όριο σε συγκεκριμένες περιπτώσεις εφαρμογής.

**Πίνακας 36:** Πρόσθετα βασικά όρια ισχύος άνω των 3 800 MHz για σταθμούς βάσης για τη συνύπαρξη με FSS/FS

| Στοιχείο BEM  | Ζώνη συχνοτήτων   | Όριο e.i.r.p. non-AAS                                | Όριο TRP AAS  |
|---------------|-------------------|--|---|
| Πρόσθετη βάση | 3 800-3 805 MHz   | Min( $P_{Max} - 40, 21$ ) dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*) | Min( $P_{Max'} - 40, 16$ ) dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (**)(***) |
|               | 3 805-3 810 MHz   | Min( $P_{Max} - 43, 15$ ) dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*) | Min( $P_{Max'} - 43, 12$ ) dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (**)(***) |
|               | 3 810-3 840 MHz   | Min( $P_{Max} - 43, 13$ ) dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*) | Min( $P_{Max'} - 43, 1$ ) dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη(**)(***)   |
|               | Άνω των 3 840 MHz | - 2 dBm/(5 MHz) ανά κεραία (*)                       | - 14 dBm/(5 MHz) ανά κυψέλη (***)                           |



(\*)  $P_{Max}$  είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως e.i.r.p. ανά φέρουσα ανά κεραία

(\*\*)  $P_{Max}$  είναι η μέγιστη μέση ισχύς φέρουσας σε dBm για τον σταθμό βάσης, η οποία μετράται ως TRP ανά φέρουσα σε δεδομένη κυψέλη

(\*\*\*) Σε πολυτομεακό σταθμό βάσης, το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος αναφέρεται στο επίπεδο που αντιστοιχεί σε καθέναν από τους επιμέρους τομείς.

Τα πρόσθετα βασικά όρια ισχύος εφαρμόζονται στο άκρο ζώνης 3 800 MHz για τη στήριξη της διαδικασίας συντονισμού που πρέπει να διεξαχθεί σε εθνικό επίπεδο.

#### Τεχνικοί Όροι για Τερματικούς Σταθμούς

Η μέγιστη ισχύς εντός φασματικού τμήματος για τερματικούς σταθμούς, όπως προσδιορίζεται στην Απόφαση 2019/235/ΕΕ, παρουσιάζεται στον Πίνακα 37.

**Πίνακας 37:** Απαίτηση εντός φασματικού τμήματος — όριο ισχύος BEM τερματικού σταθμού εντός φασματικού τμήματος

|   |            |
|---|------------|
| Μέγιστη ισχύς εντός φασματικού τμήματος | 28 dBm TRP |
|---|------------|

Το όριο ακτινοβολούμενης ισχύος εντός φασματικού τμήματος για σταθερούς/νομαδικούς τερματικούς σταθμούς είναι δυνατό να υπερβαίνει το όριο του Πίνακα 9, εφόσον τηρούνται διασυννοριακές υποχρεώσεις. Γι' αυτούς τους τερματικούς σταθμούς ενδέχεται να απαιτηθούν μέτρα μετριασμού για την προστασία των ραντάρ κάτω των 3 400 MHz, όπως ο γεωγραφικός διαχωρισμός ή η πρόσθετη ζώνη φύλαξης.

#### 12.3.6. Σενάρια Χωροθέτησης στη ζώνη 3400-3800 MHz

Οι βασικές παραδοχές/υποθέσεις σχεδιασμού των σεναρίων χωροθέτησης είναι:

- Ο στόχος του επιθυμητού φασματικού εύρους για δίκτυα 5G είναι 80-100 MHz ανά πάροχο (δίκτυο).
- Το συνεχόμενο φάσμα είναι προτιμότερο σε σχέση με το τμηματικό.
- Οι (υπό)ζώνες B42 (3400-3600 MHz) και B43 (3600-3800 MHz) είναι διακριτές ως προς τη χρήση του εξοπλισμού (δηλ. σύμφωνα με την πληροφόρηση από τους κατασκευαστές ο εξοπλισμός που αναμένεται να είναι διαθέσιμος τα πρώτα χρόνια (τουλάχιστον) ανάπτυξης των δικτύων 5G στη ζώνη θα λειτουργεί είτε στη μία είτε στην άλλη υποζώνη).
- Το φάσμα των 60 MHz που έχει ο ΟΤΕ και λήγει το 2029 αποτελεί αντικείμενο της υπό εξέταση διαδικασίας (ως προς τη φασματική του τοποθέτηση).
- Το φάσμα που έχει δεσμευτεί για τα Δημόσια Αγροτικά Δίκτυα (ΔΑΔ) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη των δικτύων 5G εκτός των λευκών περιοχών.

Τα κριτήρια αξιολόγησης των σεναρίων χωροθέτησης είναι:

- Εκμετάλλευση φάσματος  
Αφορά τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση της ζώνης φασματικά και γεωγραφικά. Διακρίνονται οι περιπτώσεις πλήρους γεωγραφικής και φασματικής αξιοποίησης, πλήρους φασματικής αξιοποίησης και όταν επιπλέον της προηγούμενης περίπτωσης είναι πιθανόν να μείνουν ανεκμετάλλευτα και φασματικά τμήματα (μερική γεωγραφική και φασματική).
- Κατακερματισμός φάσματος  
Αφορά την ικανοποίηση της απαίτησης για συνεχόμενο φάσμα.
- Κόστος μετακίνησης Δημόσιων Αγροτικών Δικτύων  
Αφορά το κόστος που συνεπάγεται για τα Δημόσια Αγροτικά Δίκτυα κυρίως λόγω (α) αλλαγής εξοπλισμού, (β) επανασχεδιασμού δικτύου και επανασυντονισμού του εξοπλισμού (και των εργασιών που συνεπάγονται) των υφιστάμενων σταθμών βάσης.
- Χρόνος υλοποίησης  
Αφορά το χρόνο που απαιτείται για τη μετακίνηση των υφιστάμενων Δικαιωμάτων.
- Δυνατότητα εισόδου νέου παρόχου  
Αφορά τη δυνατότητα εισόδου νέου παρόχου.
- Διατήρηση του ανταγωνισμού μεταξύ των παρόχων  
Αφορά τη μη στρέβλωση των συνθηκών ανταγωνισμού μεταξύ των παρόχων.
- Συνύπαρξη με Radar  
Αφορά τη συνύπαρξη με τα στρατιωτικά συστήματα radar κάτω από τα 3400 MHz. Αξιολογείται θετικά εφόσον ακριβώς πάνω από τα 3400 MHz λειτουργούν συστήματα τα οποία δεν χρησιμοποιούν AAS.
- Συγχρονισμός με δίκτυα 4G  
Αφορά την περιορισμένη δυνατότητα συγχρονισμού των δικτύων TDD 5G-NR με τα δίκτυα LTE-TDD (4G).

#### 12.3.7. Συγχρονισμός μεταξύ δικτύων

##### **Ορισμοί συγχρονισμού**

Συστήματα ενεργών κεραιών (Active Antenna Systems - AAS): σταθμός βάσης και σύστημα κεραιών όπου το πλάτος και/ή η φάση μεταξύ των στοιχείων της κεραίας προσαρμόζονται συνεχώς, με αποτέλεσμα το διάγραμμα κεραίας να μεταβάλλεται ανάλογα με τις βραχυπρόθεσμες αλλαγές του ραδιοηλεκτρικού περιβάλλοντος. Από τις αλλαγές αυτές, εξαιρείται η μακροπρόθεσμη μορφοποίηση δέσμης, όπως η σταθερή ηλεκτρική κατωφερής κλίση. Στους σταθμούς βάσης AAS το σύστημα κεραιών είναι ενσωματωμένο στο σύστημα του σταθμού βάσης ή του προϊόντος.

Συγχρονισμένη λειτουργία: λειτουργία δύο ή περισσότερων διαφορετικών δικτύων χρονοδιακριτικής αμφίδρομης επικοινωνίας (Time Division Duplex -TDD), κατά την οποία δεν πραγματοποιούνται ταυτόχρονες μεταδόσεις ανερχόμενης ζεύξης (uplink - UL) και κατερχόμενης

ζεύξης (downlink - DL), δηλαδή σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή είτε όλα τα δίκτυα μεταδίδουν σε κατερχόμενη ζεύξη είτε όλα τα δίκτυα μεταδίδουν σε ανερχόμενη ζεύξη. Για αυτή τη λειτουργία απαιτείται η ευθυγράμμιση όλων των μεταδόσεων DL και UL για όλα τα δίκτυα TDD, καθώς και ο συγχρονισμός της έναρξης του πλαισίου σε όλα τα δίκτυα.

Μη συγχρονισμένη λειτουργία: λειτουργία δύο ή περισσότερων διαφορετικών δικτύων TDD, κατά την οποία σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή τουλάχιστον ένα δίκτυο μεταδίδει σε DL, ενώ τουλάχιστον ένα δίκτυο μεταδίδει σε UL. Αυτό θα ήταν δυνατό να συμβεί αν τα δίκτυα TDD είτε δεν ευθυγραμμίζουν όλες τις μεταδόσεις DL και UL είτε δεν συγχρονίζονται κατά την έναρξη του πλαισίου.

Ημι-συγχρονισμένη λειτουργία: λειτουργία δύο ή περισσότερων διαφορετικών δικτύων TDD, κατά την οποία μέρος του πλαισίου συνάδει με συγχρονισμένη λειτουργία, ενώ το υπόλοιπο τμήμα του πλαισίου συνάδει με μη συγχρονισμένη λειτουργία. Για αυτή τη λειτουργία απαιτείται η χρήση μίας δομής πλαισίου για όλα τα εμπλεκόμενα δίκτυα TDD, συμπεριλαμβανομένων χρονοθυρίδων στις οποίες δεν διευκρινίζεται η διεύθυνση UL/DL, καθώς και ο συγχρονισμός της έναρξης του πλαισίου σε όλα τα δίκτυα.

### **Διεθνής πρακτική για το συγχρονισμό**

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται συγκεντρωτικά οι ρυθμιστικές προσεγγίσεις που έχουν υιοθετηθεί σε ευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο αναφορικά με το θέμα του συγχρονισμού των δικτύων TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz.

**Πίνακας 38:** Ρυθμιστικές προσεγγίσεις σε θέματα συγχρονισμού στη ζώνη 3400-3800 MHz σε διεθνές επίπεδο (Σεπτέμβριος 2019)

| Χώρα     | Ορισμός τεχνικού πλαισίου από τη Ρυθμιστική Αρχή | Δομή Πλαισίου  | Special subframe configuration | Ρολόι | Ακρίβεια χρονισμού    | Άλλα τεχνικά θέματα        | Σχόλια   | Κατάσταση           |
|----------|--|--|--------------------------------|-------|-----------------------|----------------------------|--|---------------------|
| Ιρλανδία | Ναι  | LTE-TDD frame configuration #2                             | #6                             |       | $\pm 1.5 \mu\text{s}$ | Διάρκεια χρονοθυρίδων 1 ms |  | Άδειες              |
| ΗΒ       | Ναι  | LTE-TDD frame configuration #2                             | #6                             |       |                       |                            |  | Δημόσια διαβούλευση |
| Σουηδία  | Ναι  | NR DDDSU for 30 kHz separation between subcarriers (SCS 8) | NR slot format # 32 (10: 2: 2) |       | $\pm 1.5 \mu\text{s}$ |                            | Σημ. 1<br>Σημ. 2   | Δημόσια διαβούλευση |
| Αυστρία  | Ναι  | LTE-TDD frame configuration #2                             | #6                             |       | $\pm 1.5 \mu\text{s}$ |                            | Μικροκυψέλες (σταθμοί βάσης με EIRP έως 24 dBm ανά 20 MHz) εντός κτηρίων εξαιρούνται από | Άδειες              |

|                     |     |                                |                        |     |            |   |   |                     |
|---------------------|-----|--------------------------------|------------------------|-----|------------|---|---|---------------------|
|                     |     |                                |                        |     |            |   | την υποχρέωση συγχρονισμού  |                     |
| <b>Γερμανία</b>     | Όχι | -                              | -                      | -   | -          | - | -   | Άδειες              |
| <b>Γαλλία</b>       | Ναι | LTE-TDD frame configuration #2 | #7                     | UTC | +/- 1.5 μs |   |   | Κανονισμός          |
| <b>Ελβετία</b>      | Όχι | -                              | -                      | -   | -          | - | -   | Άδειες              |
| <b>Λουξεμβούργο</b> | Όχι | -                              | -                      | -   | -          | - | Μετά τη χορήγηση των δικαιωμάτων οι πάροχοι θα πρέπει να συμφωνήσουν στο πλαίσιο συγχρονισμού. Σε αντίθεση περίπτωση ο Υπουργός μπορεί να επιβάλλει κατάλληλα μέτρα | Δημόσια διαβούλευση |
| <b>Βέλγιο</b>       | Ναι | Δεν έχει ακόμα οριστεί         | Δεν έχει ακόμα οριστεί |     |            |   | Η ΒΙΡΤ θα ορίσει μετά από διαβούλευση τις παραμέτρους συγχρονισμού  | Δημόσια διαβούλευση |

|                 |     |                                  |   |   |   |  |  |                     |
|-----------------|-----|----------------------------------|---|---|---|--|--|---------------------|
| <b>Τσεχία</b>   | Όχι | -                                | - | - | - | -  | -  | Κανονισμός          |
| <b>Ουγγαρία</b> | Όχι | -                                | - | - | - | -  | Οι κάτοχοι των δικαιωμάτων θα πρέπει να καταλήξουν σε συμφωνία εντός ενός έτους. Σε αντίθετη περίπτωση η ΝΜΗΗ δύναται να ορίσει τις παραμέτρους συγχρονισμού | Δημόσια διαβούλευση |
| <b>Σλοβενία</b> | Ναι | 5G-NR<br>DDDSUDDDD <sup>74</sup> | - |   |   | Τα δίκτυα LTE και NR έχουν κοινή έναρξη πλαισίου | Η εν λόγω δομή πλαισίου ισχύει μέχρι το 2025. Μετά το 2025 ένα νέο πλαίσιο θα πρέπει να συμφωνηθεί μεταξύ των παρόχων  | Δημόσια διαβούλευση |

<sup>74</sup> Συμβατό με LTE-TDD config. #2

|                     |     |                                |                        |   |   |   |   |                     |
|---------------------|-----|--------------------------------|------------------------|---|---|---|---|---------------------|
| <b>Ρουμανία</b>     | Όχι | -                              | -                      | - | - | -   | Οι κάτοχοι των δικαιωμάτων θα πρέπει να συμφωνήσουν ως προς τον συγχρονισμό. Η ANCOM θα παρέμβει μόνο στην περίπτωση αδυναμίας συμφωνίας. | Δημόσια διαβούλευση |
| <b>Αυστραλία</b>    | Ναι | LTE-TDD frame configuration #2 | #6                     |   |   |   |   | Άδειες              |
| <b>Νέα Ζηλανδία</b> | Ναι | DDDSU                          | 10: 2: 2 <sup>75</sup> |   |   | 30 kHz διαχωρισμός μεταξύ των υποφορέων (subcarriers) | Παρόμοια με την περίπτωση της Σουηδίας  | Δημόσια διαβούλευση |

**Σημ. 1.** Ο κάτοχος του δικαιώματος μπορεί να αποκλίνει τοπικά από τις γενικές απαιτήσεις περί συγχρονισμού, αν μπορεί να εξασφαλιστεί με άλλο τρόπο η μη πρόκληση παρεμβολών μεταξύ των αδειοδοτημένων δικτύων

**Σημ. 2.** Η PTS διατηρεί το δικαίωμα να επανεξετάζει ανά πέντε έτη καθ' όλη τη διάρκεια ισχύος των αδειών τους όρους συγχρονισμού

<sup>75</sup> 10 σύμβολα downlink ακολουθούμενα από 2 σύμβολα guard ακολουθούμενα από 2 σύμβολα uplink

### Ερωτηματολόγιο συγχρονισμού

Η ΕΕΤΤ, σε συνέχεια της ΑΠ. 842/1/22-02-2018, απέστειλε στους παρόχους υπηρεσιών και δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών και τους κατασκευαστές ερωτηματολόγιο για θέματα συγχρονισμού δικτύων στη ζώνη 3400-3800 MHz. Οι ερωτήσεις και τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από τις απαντήσεις παρουσιάζονται παρακάτω:

**Ερώτηση 1:** Σύμφωνα με το σχέδιο της Αναφοράς 296, οι συμφωνίες των παρόχων πρέπει να είναι πολυμερείς, με τη συμμετοχή όλων των παρόχων που δραστηριοποιούνται σε μια ζώνη, διότι οι επιπτώσεις από παρεμβολές τύπου blocking μπορεί να αφορούν ολόκληρη τη ζώνη ανεξάρτητα από τις συχνοτικές αποστάσεις διαχωρισμού εντός αυτής της ζώνης. Ποια η άποψη σας;

Όλοι οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι είναι αναγκαίες οι συμφωνίες ως προς το πλαίσιο συγχρονισμού μεταξύ όλων των παρόχων που δραστηριοποιούνται/θα δραστηριοποιηθούν στη ζώνη 3400-3800 MHz

**Ερώτηση 2:** Ποια από τα οριζόμενα στην Απόφαση ECC/DEC/(11)06 όρια ισχύος θεωρείτε ότι μπορεί να τηρήσει ο εξοπλισμός 5G AAS (Active Antenna Systems): “ECC baseline” και “transitional regions out of block limits” (Table 3) ή και “restricted baseline power limits” (Table 4);

Δεν είναι στην πράξη εφικτή η τήρηση των περιορισμένων βασικών ορίων ισχύος που προβλέπονται για μη συγχρονισμένα/ημι-συγχρονισμένα δίκτυα (ομόφωνα).

**Ερώτηση 3:** Αν δεν συγχρονιστούν τα δίκτυα στη ζώνη 3400-3800 MHz, μπορεί οι ζώνες φύλαξης (guard bands) σαν μέτρο από μόνο του να μην επαρκεί και να απαιτηθούν γεωγραφικές αποστάσεις διαχωρισμού (της τάξης των 14 έως 60 χλμ.) καθώς και διαφορετικές τοπολογίες δικτύων μεταξύ γειτονικών παρόχων. Ποια η άποψη σας για τις αποστάσεις διαχωρισμού και τα άλλα μέτρα (ενότητα 4 Αναφοράς 296) σε περίπτωση που δεν υπάρξει συγχρονισμός;

Δεν υπάρχει σαφής απάντηση. Από τις απαντήσεις τεκμαίρεται ότι:

- Ο συντονισμός δύο μη-συγχρονισμένων TDD δικτύων εμφανίζει πολλαπλά προβλήματα στην πράξη.
- Η γενική κατεύθυνση είναι να αποφευχθεί η μη συγχρονισμένη λειτουργία.

**Ερώτηση 4:** Οι δύο βασικές παράμετροι για τη συμφωνία στον συγχρονισμό δικτύων είναι η χρήση κοινού ρολογιού αναφοράς και κοινής δομής πλαισίου. Ποιες οι δυνατότητες που έχετε στα υφιστάμενα και στα μελλοντικά δίκτυά σας σχετικά με τις δύο αυτές παραμέτρους;

Δεν υπάρχει συγκεκριμένη κοινή θέση. Από τις απαντήσεις τεκμαίρεται ότι:



- Τα δύο αυτά θέματα θα πρέπει να συμφωνηθούν μεταξύ παρόχων/κατασκευαστών/EETT.
- Οι υφιστάμενοι χρήστες χρησιμοποιούν ήδη συγκεκριμένες παραμέτρους συγχρονισμού.
- Οι κατασκευαστές μπορούν να υποστηρίξουν ένα περιορισμένο σύνολο δομών πλαισίου.
- Ως προς το ρολόι: GNSS (GPS) ή PTP (IEEE1588).

**Ερώτηση 5:** Ποια τεχνολογία σκοπεύετε να χρησιμοποιείτε για την ανάπτυξη των δικτύων σας από το 2020 και μετά;

Όλες οι σήμερα γνωστές, δηλαδή:

- 5G-NR
- TD-LTE
- WiMax

**Ερώτηση 6:** Σε περίπτωση όπου συνυπάρξουν διαφορετικές τεχνολογίες TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz ποια πιστεύετε ότι θα ήταν η καλύτερη τεχνική μεθοδολογία συνύπαρξης; (π.χ μη συγχρονισμένη λειτουργία με γεωγραφικές αποστάσεις διαχωρισμού, ή συγχρονισμένη λειτουργία, κα.);

Η πλειοψηφία των απαντήσεων υποστηρίζει τη συγχρονισμένη λειτουργία.

**Ερώτηση 7:** Ποια η άποψη σας για το πλαίσιο ημι-συγχρονισμού (semi-synchronised) όπως περιγράφεται στην Αναφορά 296 και ποιες οι τεχνικές δυνατότητες που έχετε αναφορικά με την ευελιξία στη δομή πλαισίου (partial frame alignment);

- Υπάρχουν αρκετές προκλήσεις που σχετίζονται με την ημι-συγχρονισμένη λειτουργία μεταξύ δικτύων διαφορετικών παρόχων οι οποίες θα πρέπει να αξιολογηθούν σε μεταγενέστερη περίοδο όταν οι συνθήκες στο επίπεδο της προτυποποίησης είναι αρκετά ώριμες.
- Η πιθανή χρήση της θα μπορούσε να συζητηθεί για συγκεκριμένα use cases (indoor, small cells, κλπ) .
- Η πλειοψηφία των παρόχων θεωρεί ότι θα πρέπει να επιτρέπεται ως δυνατότητα (μετά από συμφωνία μεταξύ των χρηστών της ζώνης).
- Εφόσον επιτραπεί θα πρέπει να υπάρχουν προκαθορισμένοι/συμφωνημένοι κανόνες.
- Η δυνατότητα αυτή δεν υποστηρίζεται σε παλιότερες τεχνολογίες.

**Ερώτηση 8:** Σύμφωνα με το σχέδιο της Αναφοράς 296 (παρ. 5.2.3, σελ. 50) είναι πιθανό να προκύψουν παρεμβολές μεταξύ τερματικών σταθμών (MS-MS) υπό συγκεκριμένα σενάρια χρήσης στην περίπτωση ημι-συγχρονισμένης λειτουργίας (αλλά και στη μη συγχρονισμένη).

Εκτιμάτε ότι αυτού του είδους τα σενάρια θα πρέπει να ληφθούν υπόψη σε εθνικό επίπεδο και ποιες συγκεκριμένες προτάσεις θα μπορούσατε να καταθέσετε επ' αυτών;

- Είναι πιθανό να προκύψουν παρεμβολές μεταξύ τερματικών σταθμών (MS-MS) υπό συγκεκριμένα σενάρια χρήσης στην περίπτωση ημι-συγχρονισμένης λειτουργίας (αλλά και στη μη συγχρονισμένη).
- Υπάρχει ανάγκη να μελετηθούν σε εθνικό επίπεδο.
- Τέτοιου είδους παρεμβολές είναι λιγότερο "καταστροφικές" από την άποψη λειτουργίας των δικτύων.

**Ερώτηση 9:** Συμφωνείτε με την ανάγκη καθορισμού ενός πλαισίου συγχρονισμού των δικτύων στη ζώνη 3400-3800 MHz πριν από τη νέα διαδικασία διάθεσης της ζώνης από την EETT;

- Το πλαίσιο συγχρονισμού θα πρέπει να καθορισθεί πριν από τη διάθεση της ζώνης (ομοφωνία).
- Η EETT θα πρέπει να έχει ενεργό ρόλο σε αυτό τόσο πριν όσο και μετά τη χορήγηση των δικαιωμάτων.
- Προτάσεις για κάποια βασικά στοιχεία του πλαισίου.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στα βασικά στοιχεία ενός πλαισίου συγχρονισμού περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- **Τεχνολογία κοινού ρολογιού** - Τεχνολογία επίτευξης κοινού ρολογιού για τα όλα τα δίκτυα TDD καθώς και εναλλακτικές αυτής.
- **Κοινή δομή πλαισίου** - Κοινή δομή πλαισίου (frame structure) ή και εναλλακτικές αυτής.
- Περιπτώσεις στις οποίες θα επιτρέπεται η απόκλιση από τη συγχρονισμένη λειτουργία

**Διαδικασία αναθεώρησης του πλαισίου συγχρονισμού** - χρονική περίοδος αναθεώρησης, έναρξη αναθεώρησης (ad hoc, ή περιοδική), περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των μερών, ρόλος της EETT.

#### 12.3.8. Κριτήρια παρεμβολής μεταξύ δικτύων MFCN και επίγειων δορυφορικών σταθμών λήψης στη ζώνη 3600 – 3800 MHz

Δύο κριτήρια παρεμβολής προσδιορίζονται για την αξιολόγηση των μηχανισμών παρεμβολής των "εκπομπών εντός της ζώνης" και "των εκπομπών της γειτονικής ζώνης (out of band και spurious)" από τα δίκτυα MFCN σε επίγειους δορυφορικούς σταθμούς λήψης FSS, όπως φαίνεται παρακάτω:

- Long-term interference criterion
  - Με βάση τη σύσταση ITU-R S.1432

- Χρήσης εντός της ζώνης:  $I/N = -12,2$  dB που αντιστοιχεί στις συνολικές παρεμβολές από MFCN συστήματα για το 100% του χειρότερου μήνα.
- Χρήση εκτός ζώνης:  $i/N = -20$  dB που αντιστοιχεί στις συνολικές παρεμβολές από MFCN συστήματα για το 100% του χρόνου.
- Short-term interference criterion
  - Με βάση τη σύσταση ITU-R SF.1006
  - Χρήσης εντός της ζώνης:  $I/N = -1,3$  dB που μπορεί να υπερβεί έως και 0,001667% του χρόνου από ένα δίκτυο MFCN.

## 12.4. Ζώνη 26 GHz

### 12.4.1. Κανονιστικά κείμενα σε ευρωπαϊκό επίπεδο

Το νέο πλαίσιο εναρμόνισης της ζώνης 24,25-27,5 GHz για δίκτυα Σταθερών/Κινητών Επικοινωνιών (Mobile-Fixed Communications Networks, MFCN) βασίζεται στα ακόλουθα κανονιστικά κείμενα:

- **2019/784/ΕΕ**, “Εκτελεστική Απόφαση της 14ης Μαΐου 2019 σχετικά με την εναρμόνιση της ζώνης συχνοτήτων 24,25-27,5 GHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν ασύρματες ευρυζωνικές υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ένωση”.
- **CEPT Report 68**, “Report B from CEPT to the European Commission in response to the Mandate to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union-Harmonised technical conditions for the 24,25-27,5 GHz ('26 GHz') frequency band”, 6 Ιουλίου 2018.
- **ECC/DEC/(18)06**, “Harmonised technical conditions for Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN) in the band 24,25-27,5 GHz, 6 Ιουλίου 2018.
- ECC Recommendation (19)01, “Technical toolkit to support the introduction of 5G while ensuring, in a proportionate way, the use of existing and planned EESS/SRS receiving earth stations in the 26 GHz band and the possibility for future deployment of these earth stations”. (2019).
- ECC Report 303<sup>76</sup>, “Guidance to administrations for Coexistence between 5G and Fixed Links in the 26 GHz ("Toolbox")”.
- ECC Report<sup>77</sup>, “Toolbox for the most appropriate synchronisation regulatory framework including coexistence of MFCN in 24.25-27.5 GHz in unsynchronised and semi-synchronised mode.”

### 12.4.2. Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα για τη ζώνη των 26 GHz και τις γειτονικές της

**Πίνακας 39:** Κατανομή Υπηρεσιών στην Ελλάδα για το τμήμα 23,6-28,5 GHz

| Όρια ζώνης (GHz) | Κατανομή στις Υπηρεσίες | Εφαρμογές | Σημειώσεις |
|------------------|-------------------------|-----------|------------|
|------------------|-------------------------|-----------|------------|

<sup>76</sup> <https://www.cept.org/ecc/groups/ecc/ecc-pt1/client/meeting-documents/file-history/?fid=51138>

<sup>77</sup> [https://www.cept.org/Documents/ecc-pt1/51849/ecc-pt1-19-183\\_cgc-progress-report-of-cg-on-26-ghz-unsynchronised-and-semi-synch-mode](https://www.cept.org/Documents/ecc-pt1/51849/ecc-pt1-19-183_cgc-progress-report-of-cg-on-26-ghz-unsynchronised-and-semi-synch-mode)

|                    |  |   |        |
|--------------------|--|---|--------|
| <b>23,6-24</b>     | ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΓΗΣ (παθητική)<br>ΡΑΔΙΟΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ<br>ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (παθητική)<br>5.340, E53       | - Ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα  |        |
| <b>24-24,05</b>    | ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΙΚΗ<br>ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΙΚΗ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗ<br>5.150, E7, E53   | - Εφαρμογές ραδιοερασιτεχνών<br>- ISM<br>- Μη εξειδικευμένες εφαρμογές SRD<br>- Ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα  |        |
| <b>24,05-24,25</b> | ΡΑΔΙΟΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ (*)<br>Ερασιτεχνική<br>Δορυφορική εξερεύνηση της γης (ενεργή)<br>5.150, E7, E48, E49A, E53, E50A | - Αμυντικά συστήματα<br>- Εφαρμογές ραδιοερασιτεχνών<br>- SRD εφαρμογές ραδιοπροσδιορισμού<br>- Μη εξειδικευμένες εφαρμογές SRD<br>- SRD ραντάρ μέτρησης στάθμης δεξαμενής<br>- Ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα<br>- Τηλεπληροφορική μεταφορών και κυκλοφορίας (TTT) | (*) ΕΔ |
| <b>24,25-24,45</b> | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>E48, E53, E50A  | - SAP/SAB και ENG/OB<br>- Ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα<br>- SRD ραντάρ μέτρησης στάθμης δεξαμενής<br>- Τηλεπληροφορική μεταφορών και κυκλοφορίας (TTT)  |        |
| <b>24,45-24,75</b> | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΔΙΑΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΗ<br>E48, E53, E50A  | - Σταθερές ραδιοζεύξεις<br>- Σημειο-πολυσημειακές ραδιοζεύξεις<br>- SAP/SAB και ENG/OB<br>- Ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα<br>- SRD ραντάρ μέτρησης στάθμης δεξαμενής<br>- Τηλεπληροφορική μεταφορών και κυκλοφορίας (TTT)  |        |
| <b>24,75-25,25</b> | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>E53, E50A   | - Σταθερές ραδιοζεύξεις<br>- Σημειο-πολυσημειακές ραδιοζεύξεις<br>- SAP/SAB και ENG/OB<br>- Ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα<br>- SRD ραντάρ μέτρησης στάθμης δεξαμενής   |        |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <b>25,25-25,5</b>  | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ<br>ΔΙΑΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ 5.536<br>Δορυφορική υπηρεσία πρότυπης<br>συχνότητας και σημάτων χρόνου (Γη<br>προς Διάστημα)<br>E53, E50A   | - Σταθερές ραδιοζεύξεις<br>- Σημιο-πολυσημιακές ραδιοζεύξεις<br>- SAP/SAB και ENG/OB<br>- Ραντάρ μικρής εμβέλειας για<br>αυτοκίνητα<br>- SRD ραντάρ μέτρησης στάθμης<br>δεξαμενής                         |  |
| <b>25,5-27</b>   | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ<br>ΔΙΑΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ 5.536<br>ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ<br>ΓΗΣ (Διάστημα προς Γη)<br>ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (Διάστημα<br>προς Γη)<br>Δορυφορική υπηρεσία πρότυπης<br>συχνότητας και σημάτων χρόνου (Γη<br>προς Διάστημα)<br>E53, E50A | - Σταθερές ραδιοζεύξεις<br>- Σημιο-πολυσημιακές ραδιοζεύξεις<br>- Αμυντικά συστήματα στη ζώνη 26,5-27<br>GHz<br>- Ραντάρ μικρής εμβέλειας για<br>αυτοκίνητα<br>- SRD ραντάρ μέτρησης στάθμης<br>δεξαμενής |  |
| <b>27-27,5</b>   | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΚΙΝΗΤΗ<br>ΔΙΑΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ 5.536   | - Αμυντικά συστήματα  |  |
| <b>27,5-28,5</b>   | ΣΤΑΘΕΡΗ<br>ΣΤΑΘΕΡΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ (Γη προς<br>Διάστημα) 5.484A, 5.516B, 5.539<br>ΚΙΝΗΤΗ<br>5.538, 5.540  | - Σταθερές ραδιοζεύξεις<br>- Σημιο-πολυσημιακές ραδιοζεύξεις<br>- Ζεύξεις τροφοδοσίας για την κινητή<br>δορυφορική υπηρεσία<br>Επίγειοι σταθμοί   |  |
| <p><b>5.150</b> Οι ακόλουθες ζώνες:</p> <p>13553-13567 kHz (κεντρική συχνότητα 13560 kHz),<br/>                 26957-27283 kHz (κεντρική συχνότητα 27120 kHz),<br/>                 40,66-40,70 MHz (κεντρική συχνότητα 40,68 MHz),<br/>                 902-928 MHz στην Περιοχή 2 (κεντρική συχνότητα 915 MHz),<br/>                 2400-2500 MHz (κεντρική συχνότητα 2450 MHz),<br/>                 5725-5875 MHz (κεντρική συχνότητα 5800 MHz) και<br/>                 24-24,25 MHz (κεντρική συχνότητα 24,125 GHz),</p> <p>προορίζονται επιπλέον για βιομηχανικές, επιστημονικές και ιατρικές (ISM) εφαρμογές. Οι υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνιών που λειτουργούν μέσα στις ζώνες αυτές πρέπει να αποδέχονται επίσημα παρεμβολή που μπορεί να προκαλείται από τις εφαρμογές αυτές. Ο εξοπλισμός ISM που λειτουργεί στις ζώνες αυτές υπόκειται στις διατάξεις του Αρθ. 15.13 του ΔΚΡ.</p> <p><b>5.340</b> Απαγορεύεται κάθε εκπομπή στις ακόλουθες ζώνες:</p> <p>1400-1427 MHz,<br/>                 2690-2700 MHz, εκτός εκείνων που προβλέπονται στους Αριθ.5.421 και 5.422,<br/>                 10,68-10,7 GHz, εκτός εκείνων που προβλέπονται στον Αριθ. 5.483,</p> |  |   |  |

|   |  |
|---|--|
| 15,35-15,4 GHz,   | εκτός εκείνων που προβλέπονται στον Αριθ. 5.511,   |
| 23,6-24 GHz,  |  |
| 31,3-31,5 GHz,  |  |
| 31,5-31,8 GHz,  | στην Περιοχή 2,  |
| 48,94-49,04 GHz,  | από αερομεταφερόμενους σταθμούς,   |
| 50,2-50,4 GHz,  | εκτός εκείνων για τις οποίες υπάρχει πρόβλεψη στον Αριθ. 5.555Α. Η κατανομή της υπηρεσίας δορυφορικής εξερεύνησης της Γης (παθητικής) και της υπηρεσίας διαστημικής έρευνας (παθητικής) στη ζώνη 50,2-50,4 GHz δεν θα πρέπει να επιβάλλει αδικαιολόγητους περιορισμούς στη χρήση των γειτονικών ζωνών από τις πρωτεύουσες υπηρεσίες στις οποίες κατανέμονται οι ζώνες αυτές. |
| 52,6-54,25 GHz,   |  |
| 86-92 GHz,  |  |
| 100-102 GHz,  |  |
| 109,5-111,8 GHz,  |  |
| 114,25-116 GHz,   |  |
| 148,5-151,5 GHz,  |  |
| 164-167 GHz,  |  |
| 182-185 GHz,  |  |
| 190-191,8 GHz,  |  |
| 200-209 GHz,  |  |
| 226-231,5 GHz,  |  |
| 250-252 GHz.  |  |
| <p><b>5.484A</b> Η χρήση των ζωνών 10,95-11,2 GHz (Διάστημα προς Γη), 11,45-11,7 GHz (Διάστημα προς Γη), 11,7-12,2 GHz (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 2, 12,2-12,75 GHz (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 3, 12,5-12,75 GHz (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 1, 13,75-14,5 GHz (Γη προς Διάστημα), 17,8-18,6 GHz (Διάστημα προς Γη), 19,7-20,2 GHz (Διάστημα προς Γη), 27,5-28,6 GHz (Γη προς Διάστημα), 29,5-30 GHz (Γη προς Διάστημα), από συστήματα μη γεωστατικών δορυφόρων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας υπόκειται στην εφαρμογή των διατάξεων του Αριθ. 9.12 του ΔΚΡ για το συντονισμό με άλλα συστήματα μη γεωστατικών δορυφόρων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας. Τα συστήματα μη γεωστατικών δορυφόρων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας δεν πρέπει να απαιτούν προστασία από δίκτυα γεωστατικών δορυφόρων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας που λειτουργούν σύμφωνα με τους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών, άσχετα από τις ημερομηνίες λήψης από το Γραφείο των πλήρων πληροφοριών συντονισμού ή ανακοίνωσης, κατά περίπτωση, για τα συστήματα μη γεωστατικών δορυφόρων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας και των πλήρων πληροφοριών συντονισμού ή ανακοίνωσης, κατά περίπτωση, για τα δίκτυα γεωστατικών δορυφόρων και δεν εφαρμόζεται ο Αριθ. 5.43Α του ΔΚΡ. Τα συστήματα μη γεωστατικών δορυφόρων της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας στις ανωτέρω ζώνες πρέπει να λειτουργούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε οποιαδήποτε μη αποδεκτή παρεμβολή που μπορεί να εμφανιστεί κατά τη λειτουργία τους να εξαλείφεται γρήγορα.</p> |  |
| <p><b>5.516B</b> Οι κατωτέρω ζώνες ορίζονται για χρήση από εφαρμογές υψηλής πυκνότητας της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας:</p>  |  |
| 17,3-17,7 GHz   | (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 1,   |
| 18,3-19,3 GHz   | (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 2,   |
| 19,7-20,2 GHz   | (Διάστημα προς Γη) σε όλες τις Περιοχές,   |
| 39,5-40 GHz   | (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 1,   |
| 40-40,5 GHz   | (Διάστημα προς Γη) σε όλες τις Περιοχές,   |
| 40,5-42   | (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 2,   |
| 47,5-47,9 GHz   | (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 1,   |
| 48,2-48,54 GHz  | (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 1,   |
| 49,44-50,2 GHz  | (Διάστημα προς Γη) στην Περιοχή 1,   |
| και   |  |
| 27,5-27,82 GHz  | (Γη προς Διάστημα) στην Περιοχή 1,   |
| 28,35-28,45 GHz   | (Γη προς Διάστημα) στην Περιοχή 2,   |
| 28,45-28,94 GHz   | (Γη προς Διάστημα) σε όλες τις Περιοχές,   |
| 28,94-29,1 GHz  | (Γη προς Διάστημα) στις Περιοχές 2 και 3,  |
| 29,25-29,46 GHz   | (Γη προς Διάστημα) στην Περιοχή 2,   |
| 29,46-30 GHz  | (Γη προς Διάστημα) σε όλες τις Περιοχές,   |
| 48,2-50,2 GHz   | (Γη προς Διάστημα) στην Περιοχή 2.   |

|   |
|---|
| <p>Ο καθορισμός αυτός δεν αποκλείει τη χρήση των ζωνών αυτών από άλλες εφαρμογές της σταθερής δορυφορικής υπηρεσίας ή από άλλες υπηρεσίες στις οποίες κατανέμονται αυτές οι ζώνες σε ίση πρωτεύουσα βάση και δεν δημιουργεί προτεραιότητα στον ΔΚΡ μεταξύ των χρηστών των ζωνών. Οι Διοικήσεις θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους το γεγονός αυτό όταν εξετάζουν κανονιστικές διατάξεις σε σχέση με τις ζώνες αυτές. Βλέπε το Ψήφισμα 143 (WRC-03).</p> <p><b>5.536</b> Η χρήση της ζώνης 25,25-27,5 GHz από τη διαδορυφορική υπηρεσία περιορίζεται στην διαστημική έρευνα και στις εφαρμογές της δορυφορικής εξερεύνησης της Γης και επιπλέον στις εκπομπές δεδομένων που προέρχονται από βιομηχανικές και ιατρικές δραστηριότητες στο διάστημα.</p> <p><b>5.539</b> Η ζώνη 27,5-30 GHz μπορεί να χρησιμοποιείται από τη σταθερή δορυφορική υπηρεσία (Γη προς Διάστημα ) για την παροχή ζεύξων τροφοδότη για την υπηρεσία δορυφορικής ευρυεκπομπής.</p> <p><b>5.540</b> Πρόσθετη κατανομή: Η ζώνη 27,501-29,999 GHz κατανέμεται, επιπλέον, στη σταθερή δορυφορική υπηρεσία (Διάστημα προς Γη) σε δευτερεύουσα βάση για εκπομπές ραδιοφάρων που προορίζονται για έλεγχο της ισχύος της ανερχόμενης ζεύξης.</p> <p><b>E7</b> Στις ζώνες συχνοτήτων 6765–6795 kHz, 13,553–13,567 MHz, 26,957–27,283 MHz, 40,660-40,700 MHz, 433,050-434,040 MHz, 434,040-434,790 MHz, 863,000-865,000 MHz, 865,000-868,000 MHz, 868-868,6 MHz, 868,7-869,2 MHz, 869,4-869,650 MHz, 869,7-870 MHz, 2400-2483,5 MHz, 5725-5875 MHz, 24,150-24,250 GHz και 61,0-61,5 GHz επιτρέπεται χωρίς άδεια η λειτουργία μη εξειδικευμένων συσκευών μικρής εμβέλειας σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 44/2002 και την Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2006/771/EK όπως τροποποιήθηκε από την Απόφαση 2009/381/EK και την Απόφαση <b>E48</b> Στη ζώνη συχνοτήτων 76-77 GHz επιτρέπεται χωρίς άδεια η λειτουργία συσκευών μικρής εμβέλειας που χρησιμοποιούνται για τηλεπληροφορική οδικών μεταφορών και οδικής κυκλοφορίας σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 44/2002 και την Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2006/771/EK όπως τροποποιήθηκε από την Απόφαση 2009/381/EK και την Απόφαση 2010/368/EE. Οι ζώνες συχνοτήτων 5795-5805 MHz, 5805-5815 MHz, 21,65-26,65 GHz, 24,050-24,075 GHz, 24,075-24,150 GHz, 24,150- 24,250 GHz, 63-64 GHz και 77-81GHz μπορούν να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις Αποφάσεις ECC/DEC/(02)01, ECC/DEC/(04)10, ECC/DEC/(04)03 και τη Σύσταση ERC/REC 70-03.</p> <p><b>E49A</b> Στις ζώνες συχνοτήτων 9200-9500 MHz, 9500-9975 MHz, 10,5-10,6 GHz, 13,4-14,0 GHz και 24,05-24,25 GHz επιτρέπεται χωρίς άδεια η λειτουργία συσκευών μικρής εμβέλειας που χρησιμοποιούνται για εφαρμογές ραδιοπροσδιορισμού και οι οποίες είναι σύμφωνες με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 44/2002 και τη Σύσταση ERC/REC 70-03.</p> <p><b>E50A</b> Στις ζώνες συχνοτήτων 4,5–7,0 GHz, 8,5–10,6 GHz, 24,05–27,00 GHz, 57–64 GHz και 75–85 GHz επιτρέπεται χωρίς άδεια η λειτουργία συσκευών μικρής εμβέλειας που χρησιμοποιούνται ως ραντάρ μέτρησης στάθμης δεξαμενής σύμφωνα με τις διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 44/2002 και την Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2006/771/EK όπως τροποποιήθηκε από την Απόφαση 2009/381/EK και την Απόφαση 2010/368/EE.ση 2010/368/EE.</p> <p><b>E53</b> Κάτω από τις προϋποθέσεις της Απόφασης της Επιτροπής 2005/50/EK, όπως τροποποιήθηκε από την Απόφαση της Επιτροπής 2011/485/EK σχετικά με την εναρμόνιση ραδιοφάσματος στην περιοχή των 24 GHz για χρονικά περιορισμένη χρήση εξοπλισμού ραντάρ μικρής εμβέλειας για αυτοκίνητα στην Κοινότητα, επιτρέπεται η λειτουργία ραντάρ μικρής εμβέλειας εγκατεστημένων σε οχήματα τα οποία είναι σύμφωνα με το Προεδρικό Διάταγμα 44/2002 και την Απόφαση ECC/DEC/(04)10 amended, χωρίς άδεια, χωρίς παρεμβολές και χωρίς προστασία, μέχρι την 30 Ιουνίου 2013 στη ζώνη συχνοτήτων 21,65-24,25 GHz και μέχρι την 01 Ιανουαρίου 2018 στη ζώνη συχνοτήτων 24,25-26,65 GHz.</p> |
|---|

#### 12.4.3. Βασικές Προσεγγίσεις ECC Report 303 για τη συνύπαρξη δικτύων MFCN 5<sup>ης</sup> γενιάς και δικτύων Σταθερής Υπηρεσίας στη ζώνη των 26 GHz

Σύμφωνα με το σχέδιο της Αναφοράς ECC Report 303, οι τρεις βασικές προσεγγίσεις ή ένας συνδυασμός αυτών για τη διάθεση της ζώνης των 26 GHz για δίκτυα MFCN 5<sup>ης</sup> γενιάς δεδομένης της υφιστάμενης χρήσης μέρους της ζώνης από την Σταθερή Υπηρεσία είναι οι ακόλουθες:

- **Κοινή Προσέγγιση (Shared Approach):** Διάθεση της ζώνης 24,25-27,5 για δίκτυα κινητής υπηρεσίας MFCN και συνέχιση λειτουργίας της σταθερής υπηρεσίας στη ζώνη 24,5-26,5 GHz. Η κοινή προσέγγιση απαιτεί υπολογισμούς παρεμβολών για τον καθορισμό των συνθηκών συνύπαρξης για τις νέες υπηρεσίες. Ως εκ τούτου θα πρέπει να είναι διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τις εφαρμογές των υφιστάμενων υπηρεσιών (π.χ. τοποθεσία, τεχνικές παράμετροι) και ενδεχομένως να παρέχονται μέσω δημόσιας



βάσης δεδομένων. Λόγω εμπιστευτικών απαιτήσεων σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να μην είναι δυνατή η δημοσιοποίηση των δεδομένων. Οι υπολογισμοί μπορούν να πραγματοποιηθούν από τη διοίκηση, τους παρόχους MFCN ή από τρίτους.

- **Σταδιακή Προσέγγιση (Phased Approach):** Κατά τη σταδιακή προσέγγιση, η σταθερή υπηρεσία θα συνεχίσει να λειτουργεί στη ζώνη των 26 GHz για μια χρονική περίοδο. Θα απαιτηθούν μελέτες για να καθοριστούν οι συνθήκες προσωρινής συνύπαρξης μεταξύ των υπηρεσιών MFCN και FS. Σταδιακά, η σταθερή υπηρεσία θα μετακινηθεί από τη ζώνη 24,25-26,5 GHz σε άλλες ζώνες συχνοτήτων.
- **Προσέγγιση Αναδασμού (Migration Approach):** Οι ζεύξεις της σταθερής υπηρεσίας μετακινούνται εντελώς εκτός ζώνης πριν από την εισαγωγή του MFCN. Σε περιπτώσεις που οι ζεύξεις σταθερής υπηρεσίας είναι αρκετές, η προσέγγιση αυτή θα μπορούσε να οδηγήσει σε καθυστέρηση της διάθεσης φάσματος για το MFCN.

### 13. Παράρτημα II - Ερωτήσεις Δημόσιας Διαβούλευσης

- Ερώτηση 1. Θεωρείτε ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα πέραν όσων προσδιορίζονται στην Απόφαση ECC/DEC/(15)01 ή ελαστικότερα όρια ισχύος, για την συνύπαρξη μεταξύ γειτονικών MFCN, καθώς και μεταξύ MFCN στη ζώνη των 700 MHz και συστημάτων στις γειτονικές ζώνες; Εάν ναι, παρακαλούμε τεκμηριώστε αναλυτικά.
- Ερώτηση 2. Θεωρείτε ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα πέραν όσων προσδιορίζονται στην αναθεωρημένη Απόφαση ECC/DEC/(06)01, για την συνύπαρξη μεταξύ MFCN στη ζώνη 2 GHz και συστημάτων στις γειτονικές ζώνες; Εάν ναι, παρακαλούμε τεκμηριώστε αναλυτικά.
- Ερώτηση 3. Συμφωνείτε με τον προτεινόμενο σχεδιασμό συχνοτήτων στη ζώνη 2 GHz (βλ. παράγραφο 5.3); Αν όχι, παρακαλούμε αναλύστε τους λόγους και προτείνετε εναλλακτικές. Αν ναι, αναφέρετε τυχόν δυσχέρειες ή/και καθυστερήσεις (π.χ. για τη μετάβαση των υφιστάμενων δικτύων) που εκτιμάτε ότι θα επιφέρει η υιοθέτηση του νέου πλάνου συχνοτήτων.
- Ερώτηση 4. Συμφωνείτε ότι θα πρέπει να υπάρξει πρόνοια ώστε σε κάθε πάροχο να αποδοθούν συνεχόμενα φασματικά τμήματα στη ζώνη των 2GHz; Σε κάθε περίπτωση αναφέρετε τυχόν δυσχέρειες ή/και καθυστερήσεις που ενδέχεται να υπάρξουν και προτείνετε κατάλληλα μεταβατικά μέτρα.
- Ερώτηση 5. Συμφωνείτε με την εκτίμηση της EETT αναφορικά με την απαίτηση για νέο περιορισμό των δικαιωμάτων στη ζώνη 3400-3800 MHz;
- Ερώτηση 6. Ποιες είναι οι δικές σας απόψεις και προτάσεις αναφορικά με τις δυνατότητες αναδιοργάνωσης της ζώνης 3400-3800 MHz;
- Ερώτηση 7. Συμφωνείτε με τις προτάσεις αναφορικά με το πλαίσιο συγχρονισμού δικτύων TDD στη ζώνη 3400-3800 MHz;
- Ερώτηση 8. Συμφωνείτε με τις προτάσεις της EETT σχετικά με τις τεχνικές προϋποθέσεις για τους σταθμούς βάσης και τα τερματικά στη ζώνη 3400-3800 MHz;
- Ερώτηση 9. Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT σχετικά με τα μέτρα συνύπαρξης ομοσυχνοτικών MFCN-5G NR και ΔΑΔ; Αν όχι, ποια τεχνικά μέτρα προτείνετε;
- Ερώτηση 10. Συμφωνείτε με την εκτίμηση της EETT αναφορικά με τη μη αναγκαιότητα λήψης πρόσθετων μέτρων για την προστασία των υφιστάμενων συστημάτων MFCN;
- Ερώτηση 11. Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT αναφορικά με τη συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz και δισημειακών ζεύξεων στη ζώνη 3800-4200 MHz; Αν όχι, τεκμηριώστε την απάντησή σας και προτείνετε συγκεκριμένα μέτρα.

- Ερώτηση 12. Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT αναφορικά με τα μέτρα συνύπαρξης μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη 3400-3800 MHz και συστημάτων ραδιοεντοπισμού κάτω από τα 3400 MHz;
- Ερώτηση 13. Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT αναφορικά με τα μέτρα συνύπαρξης μεταξύ δικτύων MFCN και επίγειων δορυφορικών σταθμών στη ζώνη 3400-4200 MHz;
- Ερώτηση 14. Πόσο σημαντική είναι η χρήση της ζώνης των 26GHz για την ανάπτυξη των δικτύων 5G; Υπάρχουν κάποιες εφαρμογές που θα στηριχθούν περισσότερο σε αυτή τη ζώνη; Ποιες χρήσεις προγραμματίζετε;
- Ερώτηση 15. Ενδιαφέρεστε για την απόκτηση δικαιωμάτων στη ζώνη των 26 GHz; Εάν ναι, παρακαλούμε δώστε μια εκτίμηση του εύρους (σε MHz) που θα ήταν ικανοποιητικό για τα σχέδιά σας. Πόσο θεωρείτε ότι είναι το ελάχιστο απαιτούμενο φασματικό εύρος για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών 5ης γενιάς στη ζώνη των 26 GHz και ποια η απαίτηση για συνεχόμενα φασματικά τμήματα λαμβάνοντας υπόψη και τεχνικές (π.χ aggregation) για χρήση μη συνεχόμενων φασματικών τμημάτων;
- Ερώτηση 16. Συμφωνείτε με την πρόταση της EETT αναφορικά με τη συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη 24,25-27,5 GHz; Αν όχι, τεκμηριώστε την απάντησή σας και προτείνετε συγκεκριμένα μέτρα.
- Ερώτηση 17. Θεωρείτε ότι απαιτούνται πρόσθετα μέτρα πέραν όσων προσδιορίζονται στην Απόφαση της Επιτροπής 2019/784/EE για την συνύπαρξη μεταξύ δικτύων MFCN στη ζώνη των 26 GHz και συστημάτων στην ίδια ή σε γειτονικές ζώνες; Εάν ναι, παρακαλούμε τεκμηριώστε αναλυτικά.
- Ερώτηση 18. Ποιες οι δικές σας προτάσεις σχετικά με την αναδιοργάνωση της ζώνης των 24,5-26,5 GHz, καθώς και σχετικά με τις δυνατότητες συνύπαρξης μεταξύ σταθερής και κινητής υπηρεσίας στη ζώνη των 26 GHz; Σε ποιες ζώνες, και σε ποια χρονική περίοδο, θεωρείτε, πως θα μπορούσαν να μετεγκατασταθούν οι υφιστάμενες ζεύξεις των δικτύων της σταθερής ασύρματης πρόσβασης;
- Ερώτηση 19. Θεωρείτε ότι η EETT πρέπει να εξετάσει το ενδεχόμενο διάθεσης της ζώνης των 26GHz υπό καθεστώς γενικής άδειας χωρίς Δικαιώματα Χρήσης Ραδιοσυχνοτήτων ή υβριδικό (μέρος του φάσματος με γενική άδεια); Εάν ναι, παρακαλούμε αναφέρετε σχετικά τεχνικά μέτρα που θα απαιτηθούν.
- Ερώτηση 20. Ποιο εκτιμάτε ότι είναι το βέλτιστο χρονικό σημείο για τη χορήγηση των δικαιωμάτων χρήσης ραδιοσυχνοτήτων στη ζώνη των 26 GHz;

- Ερώτηση 21. Ενδιαφέρεστε για την απόκτηση δικαιωμάτων στις ανωτέρω ζώνες; Ποιο εύρος φάσματος πιστεύετε ότι είναι επαρκές για την παροχή αξιόπιστων και ανταγωνιστικών υπηρεσιών ανά διαθέσιμη ζώνη;
- Ερώτηση 22. Συμφωνείτε με τον ορισμό ανώτατου εύρους φάσματος ανά ζώνη; Συμφωνείτε με τις προτάσεις της EETT; Παρακαλούμε τεκμηριώστε τις απόψεις σας.
- Ερώτηση 23. Συμφωνείτε με τις προτάσεις της EETT σχετικά με την διάρκεια των δικαιωμάτων; Σε αρνητική περίπτωση παρακαλούμε να διατυπώσετε εναλλακτική πρόταση επαρκώς τεκμηριωμένη.
- Ερώτηση 24. Συμφωνείτε με τις προτάσεις της EETT σχετικά με υποχρεώσεις κάλυψης που συνοδεύουν τα δικαιώματα; Σε αρνητική περίπτωση παρακαλούμε να διατυπώσετε εναλλακτική πρόταση επαρκώς τεκμηριωμένη.
- Ερώτηση 25. Για τις ζώνες 700 MHz και 2 GHz, ποια θεωρείτε ότι πρέπει να είναι τα ποσοστά κάλυψης του πληθυσμού με υπηρεσίες δεδομένων ονομαστικής ταχύτητας 100 Mbps. Τεκμηριώστε την απάντησή σας.
- Ερώτηση 26. Για τη ζώνη των 700 MHz, θεωρείτε ότι πρέπει να επιβληθεί υποχρέωση κάλυψης των δήμων του Παραρτήματος III στους οποίους σήμερα δεν παρέχονται ευρυζωνικές υπηρεσίες με ονομαστικό ρυθμό μετάδοσης τουλάχιστον 100 Mbps στην καθοδική ζεύξη σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 95% του πληθυσμού; Σε περίπτωση που προκριθεί η εναλλακτική να επιβληθεί η υποχρέωση σε όλους τους παρόχους, αναλαμβάνοντας κάθε πάροχος ένα μέρος των υποχρεώσεων, ποια είναι η πρότασή σας για την κατανομή των δήμων του Παραρτήματος III σε τρεις ομάδες; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.
- Ερώτηση 27. Για τη ζώνη 3400-3800 MHz, συμφωνείτε με τον προτεινόμενο ελάχιστο αριθμό σταθμών βάσης; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.
- Ερώτηση 28. Για τη ζώνη 3400-3800 MHz, θεωρείτε ότι η υποχρέωση κάλυψης με υπηρεσίες σταθερής ασύρματης πρόσβασης με ρυθμό μετάδοσης 100 Mbps πρέπει να αφορά τις καμπίνες του Παραρτήματος IV ή του Παραρτήματος V; Ποια είναι η πρότασή σας για την κατανομή των περιοχών του Παραρτήματος IV και του Παραρτήματος V σε τρεις ομάδες; Ποιο είναι το εύλογο χρονικό διάστημα που προτείνετε για την κάλυψη της εν λόγω υποχρέωσης; Θεωρείτε ότι οι ανωτέρω υποχρεώσεις πρέπει να επιβληθούν στο σύνολο των δικαιωμάτων που θα χορηγηθούν, ή μόνο σε κάποια εξ' αυτών παρέχοντας και σχετικά κίνητρα. Διατυπώστε σχετικές προτάσεις και τεκμηριώστε την απάντησή σας.
- Ερώτηση 29. Για τη ζώνη των 26GHz συμφωνείτε με τον προτεινόμενο ελάχιστο αριθμό σταθμών βάσης ανά δήμο; Τεκμηριώστε την απάντησή σας.

- Ερώτηση 30. Πόσο χρήσιμη ή/και αναγκαία θεωρείτε την δυνατότητα κοινής χρήσης υποδομών μεταξύ τηλεπικοινωνιακών παρόχων; Τεκμηριώστε τις απόψεις σας.
- Ερώτηση 31. Θεωρείτε ότι υπάρχει ενδιαφέρον στην ελληνική αγορά από κάθετες αγορές για υλοποίηση των υπηρεσιών τους μέσω των δικτύων 5G;
- Ερώτηση 32. Σε περίπτωση που υπάρχει ενδιαφέρον από κάθετες αγορές για υλοποίηση των υπηρεσιών τους μέσω δικτύων 5G ποια προσέγγιση θεωρείτε βέλτιστη: την υλοποίηση υπηρεσιών μέσω των δικτύων των Τ.Π. ή μέσω απόκτησης δικαιώματος χρήσης και αποκλειστικής χρήσης του φάσματος;
- Ερώτηση 33. Όσον αφορά υλοποίηση λύσεων/εφαρμογών για κάθετες αγορές θεωρείτε ότι αυτές θα αφορούν αποκλειστικά την χρήση τεχνολογίας 5G ή θα συνδυάζουν και άλλες τεχνολογίες;
- Ερώτηση 34. Όσον αφορά υλοποίηση λύσεων/εφαρμογών για κάθετες αγορές ποιες θεωρείτε ότι είναι οι απαιτήσεις τους σε επίπεδο ποιότητας υπηρεσιών (reliability, availability, latency, mobility κλπ) και σε κάλυψη (εθνική/τοπική); Πως αυτά μπορεί να διασφαλιστούν μέσω των δικαιωμάτων που θα χορηγηθούν;
- Ερώτηση 35. Συμφωνείτε με την ως άνω πρόταση; Αν όχι τεκμηριώστε.
- Ερώτηση 36. Συμφωνείτε με το προτεινόμενο σχήμα πληρωμής, τον αριθμό δόσεων και το ύψος αυτών;
- Ερώτηση 37. Συμφωνείτε με την προτεινόμενη διαδικασία χορήγησης μέσω δημοπρασίας πολλαπλών γύρων με αυξανόμενο τίμημα; Παρακαλούμε τυχόν προτεινόμενες εναλλακτικές να αναλύονται λεπτομερώς και να τεκμηριώνονται επαρκώς.
- Ερώτηση 38. Συμφωνείτε να συμπεριληφθούν όλα τα διαθέσιμα εύρη φάσματος με τον προτεινόμενο συνδυασμό χορήγησης σε μία κοινή ή παράλληλη διαδικασία; Παρακαλούμε τεκμηριώστε τυχόν αντίθετες απόψεις. Σε περίπτωση που θεωρείτε βέλτιστη λύση την χορήγηση των διαφορετικών ζωνών σε διαφορετικές διαδικασίες προτείνετε την σειρά και το χρόνο στον οποίο αυτές επιθυμείτε να δημοπρατηθούν.
- Ερώτηση 39. Συμφωνείτε με τον προτεινόμενο σχεδιασμό χορήγησης των δικαιωμάτων στη ζώνη 3400-3800 MHz ανά φάση και ανά στάδιο ανάλογα με την ύπαρξη ενδιαφέροντος ή μη για νεοεισερχόμενο πάροχο; Παρακαλούμε τεκμηριώστε τυχόν αντίθετες απόψεις.
- Ερώτηση 40. Συμφωνείτε με την προτεινόμενη διαδικασία διαίρεσης του διαγωνισμού σε δύο βήματα: Α' Βήμα για κάθε ενδιαφερόμενο και Β' Βήμα για περίπτωση μη διάθεσης φάσματος λόγω ανώτατων ορίων στα προηγούμενα βήματα; Παρακαλούμε τυχόν προτεινόμενες εναλλακτικές να αναλύονται λεπτομερώς και να τεκμηριώνονται.

## 14. Συντομογραφίες

|        |   |
|--------|---|
| ΔΑΔ    | Δημόσια Αγροτικά Δίκτυα   |
| ΔΚΡ    | Διεθνής Κανονισμός Ραδιοεπικοινωνιών  |
| ΕΔ     | Ένοπλες Δυνάμεις  |
| ΕΕΤΤ   | Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων  |
| ΕΚΚΖΣ  | Εθνικός Κανονισμός Κατανομής Ζωνών Συχνότητας   |
| ΕΚΚΧΟ  | Εγκαταστάσεις Κατασκευών Κεραιών Χαμηλής Ηλεκτρομαγνητικής Περιβαλλοντικής Όχλησης                                      |
| ΕΜΡ    | Εθνικό Μητρώο Ραδιοσυχνότητας   |
| ΕΡΑ    | Εθνικές Ρυθμιστικές Αρχές   |
| ΣΑΠ    | Σταθερή Ασύρματη Πρόσβαση   |
| ΣΑΡ    | Συνδρομητικά Αγροτικά Ραδιοδίκτυα   |
| ΣΗΛΥΑ  | Σύστημα Ηλεκτρονικής Υποβολής Αιτήσεων Κατασκευών Κεραιών   |
| 3GPP   | 3rd Generation Partnership Project  |
| 5G NR  | 5G New Radio  |
| AAS    | Active Antenna Systems  |
| BEM    | Block Edge Mask (μάσκα άκρου φασματικού τμήματος)   |
| BEREC  | Body of European Regulators for Electronic Communications   |
| CEPT   | Conference European of Post and Telecommunications (Ευρωπαϊκή Διάσκεψη των Διοικήσεων Ταχυδρομείων και Τηλεπικοινωνιών) |
| CGC    | Complementary Ground Component  |
| DA2GC  | Direct Air-to-Ground Communications   |
| DECT   | Digital Enhanced Cordless Telecommunications  |
| DL     | Downlink  |
| DTM    | Digital Terrain Model   |
| DTT    | Digital Terrestrial Television  |
| DVB-T  | Digital Video Broadcasting – Terrestrial  |
| DVB-T2 | Digital Video Broadcasting – Second Generation Terrestrial  |

|        |  |
|--------|--|
| ECC    | Electronic Communications Commision (Επιτροπή Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών)         |
| ECO    | European Communications Office   |
| EFIS   | ECO Frequency Information System (Ευρωπαϊκό Σύστημα Πληροφοριών περί Συχνοτήτων) |
| eMBB   | Enhanced Mobile Broadband  |
| ENG/OB | Electronic News Gathering/Outside Broadcasting                                   |
| ETSI   | European Telecommunications Standards Institute                                  |
| FDD    | Frequency Division Duplex  |
| FRMCS  | Future Railway Mobile Communication Systems                                      |
| FS     | Fixed Service  |
| FSS    | Fixed Satellite Service  |
| GSA    | Global mobile Suppliers Association  |
| HEVC   | High Efficiency Video Coding   |
| IF     | Intermediate Frequency   |
| IMT    | International Mobile Telecommunications  |
| IoT    | Internet of Things   |
| ITU    | International Telecommunication Union (Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών)            |
| LMDS   | Local Multipoint Distribution Service  |
| LNA    | Low Noise Amplifier  |
| LNB    | Low Noise Block downconverter  |
| LTE    | Long-Term Evolution  |
| M2M    | Machine to Machine   |
| MCA    | Mobile Communications on-board Aircrafts   |
| MCV    | Mobile Communications on-board Vessels   |
| MFCN   | Mobile Fixed Communications Network (Κινητά και σταθερά δίκτυα επικοινωνιών)     |
| mMTC   | Massive Machine Type Communications  |
| MSS    | Mobile Satellite Service (Κινητή Δορυφορική Υπηρεσία)                            |

|                |  |
|----------------|--|
| NB-IoT         | Narrowband IoT   |
| NR             | New Radio  |
| OoBE           | Out of Band Emissions  |
| PP             | Point-to-Point   |
| PMP            | Point-to-Multipoint  |
| PMSE           | Program Making and Special Events                                      |
| PPDR           | Public Protection and Disaster Relief                                  |
| SAP/SAB        | Service Ancillary to Production/Service Ancillary to Broadcasting      |
| SDL            | Supplementary Downlink Link (Συμπληρωματική καθοδική ζεύξη)            |
| SMS            | Short Message Service  |
| SUL            | Supplementary Uplink Link (Συμπληρωματική ανοδική ζεύξη)               |
| TDD            | Time Division Duplex   |
| TRP            | Total Radiated Power   |
| UAS            | Unmanned Aircraft Systems  |
| UL             | Uplink   |
| UMTS           | Universal Mobile Telecommunications System                             |
| URLLC          | Ultra-Reliable Low Latency Communications                              |
| WGFM           | Working Group Frequency Management                                     |
| WRC            | World Radiocommunication Conference                                    |
| 2G, 3G, 4G, 5G | Δεύτερη, τρίτη, τέταρτη, πέμπτη γενιά τεχνολογίας κινητών επικοινωνιών |
| 3GPP           | 3rd Generation Partnership Project                                     |



## 15. Αναφορές

- [1] Απόφαση της Επιτροπής 2019/235/ΕΕ για την τροποποίηση της απόφασης 2008/411/ΕΚ όσον αφορά την επικαιροποίηση σχετικών τεχνικών όρων που εφαρμόζονται στη ζώνη συχνοτήτων 3 400-3 800 MHz
- [2] Απόφαση της ΕΕ 2010/267/ΕΕ σχετικά με τους εναρμονισμένους τεχνικούς όρους χρήσης στη ζώνη συχνοτήτων των 790-862 MHz για επίγεια συστήματα ικανά να παρέχουν υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών στην Ευρωπαϊκή Ένωση
- [3] Απόφαση 243/2012/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την καθιέρωση πολυετούς προγράμματος πολιτικής για το ραδιοφάσμα
- [4] ECO Report 03 The licensing of 'mobile bands' in CEPT
- [5] CEPT Report 19, Report from CEPT to the European Commission in response to EC Mandate to develop least restrictive technical conditions for frequency bands addressed in the context of WAPECS, 30 October 2008
- [6] CEPT Report 21, Report A from CEPT to the European Commission in response to the Mandate on: "Technical considerations regarding harmonisation options for the Digital Dividend" "Compatibility issues between "cellular / low power transmitter" networks and "larger coverage / high power / tower" type of networks"
- [7] CEPT Report 29, Report from CEPT to EC in response to the Mandate on "Guideline on cross border coordination issues between mobile services in one country and broadcasting services in another country"
- [8] CEPT Report 30, "The identification of common and minimal (least restrictive) technical conditions for 790 - 862 MHz for the digital dividend in the European Union"
- [9] CEPT Report 31, "Frequency (channelling) arrangements for the 790-862 MHz band" (Task 2 of the 2nd Mandate to CEPT on the digital dividend)
- [10] ECC/DEC/(09)03, "On harmonised conditions for mobile/fixed communications networks (MFCN) operating in the band 790 - 862 MHz"
- [11] ECC/REC/(11)04, "Frequency planning and frequency coordination for terrestrial systems for mobile/fixed communication networks (MFCN) capable of providing electronic communications services in the frequency band 790-862 MHz"
- [12] ECC Report 138, "Measurements on the performance of DVB-T Receivers in the presence of interference from the mobile service (especially from UMTS)"
- [13] ECC Report 148, "Measurements on the performance of DVB-T receivers in the presence of interference from the mobile service (especially from LTE)"

- [14] ECC Report 45, “Sharing and adjacent band compatibility between UMTS/IMT-2000 in the band 2500-2690 MHz and other services”
- [15] ECC Report 119, “Coexistence between mobile systems in the 2.6 GHz frequency band at the FDD/TDD boundary”.
- [16] ECC Report 131, Derivation of a Block Edge Mask (BEM) for terminal stations in the 2.6 GHz frequency band (2500-2690 MHz), Dublin, January, 2008
- [17] ECC/DEC/(02)06, “On the designation of frequency band 2500-2690 MHz for UMTS/IMT-2000”
- [18] ECC/DEC/(05)05, 18 March 2005, “Harmonised utilisation of spectrum for IMT-2000/UMTS systems operating within the band 2500 – 2690 MHz”
- [19] ITU-R Recommendation M.1461-1, June 2003, “Procedures for determining the potential for interference between radars operating in the radiodetermination service and systems in other services”
- [20] ITU-R Recommendation M.1464-1, June 2003, “Characteristics of radiolocation radars, and characteristics and protection criteria for sharing studies for aeronautical radionavigation and meteorological radars in the radiodetermination service operating in the frequency band 2 700-2 900 MHz”
- [21] ITU-R Recommendation SM.1541-2, 2006, “Unwanted emissions in the out-of-band domain”
- [22] ITU-R Recommendation SM.329, “Unwanted Emissions in the Spurious Domain”
- [23] CEPT/ERC/REC 74-01E, 2011, “Unwanted emissions in the spurious domain”
- [24] ECC/REC/(02)05, “Unwanted Emissions”