

Δημόσια Διαβούλευση
για την Τροποποίηση του Κανονισμού Όρων Χρήσης
Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών
Ραδιοσυχνοτήτων Αναφορικά με την Τροποποίηση του
Κανονιστικού Πλαισίου για τα Ευφυή Συστήματα
Μεταφορών

Μαρούσι, Μάιος 2018

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 στην τροποποίηση του Κανονιστικού Πλαισίου για τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών.

Με την παρούσα δημόσια διαβούλευση, η ΕΕΤΤ δημοσιοποιεί τις τροποποιήσεις του Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων¹ και επιθυμεί να λάβει απόψεις και σχόλια από τους χρήστες του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων και όλους τους λοιπούς ενδιαφερόμενους σχετικά με τα ζητήματα που αφορούν στο νέο κανονιστικό πλαίσιο για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών στη ζώνη 5855-5925 MHz.

Οι απαντήσεις πρέπει να υποβληθούν επωνύμως, στην Ελληνική, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή όχι αργότερα από τις 11 Ιουνίου 2018 και ώρα 15:00 μμ, στη διεύθυνση:

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

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

Οι απαντήσεις πρέπει να φέρουν την ένδειξη:

“Δημόσια Διαβούλευση Αναφορικά με την Τροποποίηση του Κανονιστικού Πλαισίου για τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών”

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: its@eett.gr

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

¹ ΦΕΚ 1713/Β/26-6-2014

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ COMMUNICATION BASED TRAIN CONTROL.....	5
3. Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ 5850-5925 ΜΗz.....	6
4. ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	7
5. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΌΡΩΝ ΧΡΗΣΗΣ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ Η ΖΩΝΩΝ ΡΑΔΙΟΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	9

1. Εισαγωγή

Η Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ) σύμφωνα με το Ν.4070/2012 είναι ο αρμόδιος φορέας για τη διαχείριση του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων (με την επιφύλαξη αυτών που εμπíπτουν στην αρμοδιότητα του Υπουργείου Ψηφιακής Πολιτικής, Τηλεπικοινωνιών και Ενημέρωσης). Σε αυτό το πλαίσιο, η ΕΕΤΤ χορηγεί, τροποποιεί ή/και ανακαλεί 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. Περαιτέρω, με απόφασή της εκδίδει Κανονισμό ο οποίος καθορίζει τους όρους χρήσης των ζωνών ραδιοσυχνοτήτων συμπεριλαμβανομένων των σχεδίων διαυλοποίησης ζωνών ραδιοσυχνοτήτων. Η ΕΕΤΤ τροποποιεί τον Κανονισμό Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων, όταν αυτό απαιτηθεί, για την ενσωμάτωση² αναθεωρημένων Αποφάσεων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών (Electronic Communications Committee, ECC).

Σύμφωνα με την Απόφαση 2008/671/EK³ της ΕΕ η ζώνη 5875-5905 MHz διατίθεται σε μη αποκλειστική βάση για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (Intelligent Transport Systems, ITS). Ως Ευφυή Συστήματα Μεταφορών ορίζονται στην εν λόγω Απόφαση της ΕΕ:

«ευφυή συστήματα μεταφορών», φάσμα συστημάτων και υπηρεσιών, βάσει τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών, συμπεριλαμβανομένων της επεξεργασίας, του ελέγχου, του εντοπισμού θέσης, της επικοινωνίας και των ηλεκτρονικών, που εφαρμόζονται σε σύστημα οδικών μεταφορών»

Σύμφωνα με τον ανωτέρω ορισμό γίνεται φανερό ότι στο πλαίσιο της Απόφασης 2008/671/EK τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών περιορίζονται αποκλειστικά σε αυτά των οδικών μεταφορών, αποκλείοντας έτσι με τον τρόπο αυτό τυχόν άλλα είδη χερσαίων μεταφορών όπως για παράδειγμα τις σιδηροδρομικές μεταφορές.

Σε επίπεδο CEPT η ισοδύναμη της 2008/671/EK Απόφαση ECC/DEC/(08)01⁴, η οποία αναθεωρήθηκε τον Ιούλιο του 2015, δεν εισάγει αντίστοιχο περιορισμό, ενώ αντίθετα μνημονεύει το γεγονός ότι τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών μπορούν να χρησιμοποιούνται στις οδικές ή στις σιδηροδρομικές μεταφορές.

² στο εθνικό κανονιστικό πλαίσιο

³ σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση ραδιοφάσματος στη ζώνη συχνοτήτων των 5 875-5 905 MHz για συναφείς με την ασφάλεια εφαρμογές των ευφυών συστημάτων μεταφορών (ITS)

⁴ The harmonised use of the 5875-5925 MHz frequency band for Intelligent Transport Systems (ITS)

Σε επίπεδο ETSI το πρότυπο EN 302 571⁵ καλύπτει προδιαγραφές εξοπλισμού για οδικές και σιδηροδρομικές εφαρμογές Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών στην ζώνη 5.9 GHz.

Τον Οκτώβριο του 2017 η ΕΕ εξέδωσε Εντολή (Mandate) προς τη CEPT για να μελετήσει την επέκταση της ζώνης 5.9 GHz για τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών ειδικά με τις εφαρμογές που σχετίζονται με την ασφάλεια και συγκεκριμένα:

- Την επέκταση του άνω φασματικού ορίου της υφιστάμενης ζώνης (5875-5905 MHz) κατά 20 MHz (δηλαδή έως τα 5925 MHz),
- Τη συμπερίληψη και άλλων μεταφορικών μέσων, όπως τα συστήματα αστικών σιδηροδρόμων (Urban Rail) τα οποία χρησιμοποιούν εφαρμογές Communication Based Train Control (CBTC), εντός του πεδίου εφαρμογής της εναρμονισμένης ζώνης για της εφαρμογές ασφάλειας των Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών.

Σκοπός της ανωτέρω Εντολής είναι η τροποποίηση της Απόφασης 2008/671/EK με χρονοδιάγραμμα ολοκλήρωσης των μελετών της CEPT τον Μάιο του 2019. Η ECC ενέκρινε την ενδιάμεση Αναφορά (Interim Report)⁶ στο πλαίσιο της Εντολής αυτής τον Μάρτιο του 2018.

Σκοπός της ΕΕΤΤ μέσω της παρούσας διαβούλευσης είναι:

- να δημοσιοποιήσει τις προτάσεις της ως προς την τροποποίηση του Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων αναφορικά με την τροποποίηση του ρυθμιστικού πλαισίου που διέπει τη ζώνη 5855-5925 MHz (ζώνη 5.9 GHz) για εφαρμογές Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών.

Η παρούσα διαβούλευση απευθύνεται ιδίως:

- Στους χρήστες εφαρμογών Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών στη ζώνη 5.9 GHz, είτε τωρινούς είτε σε αυτούς που σκέφτονται να δραστηριοποιηθούν στο μέλλον στις συγκεκριμένες εφαρμογές.
- Στους χρήστες του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων σε γειτονικές φασματικές ζώνες.
- Στους κατασκευαστές/διανομείς ραδιοεξοπλισμού σχετικού με τις εφαρμογές Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών.

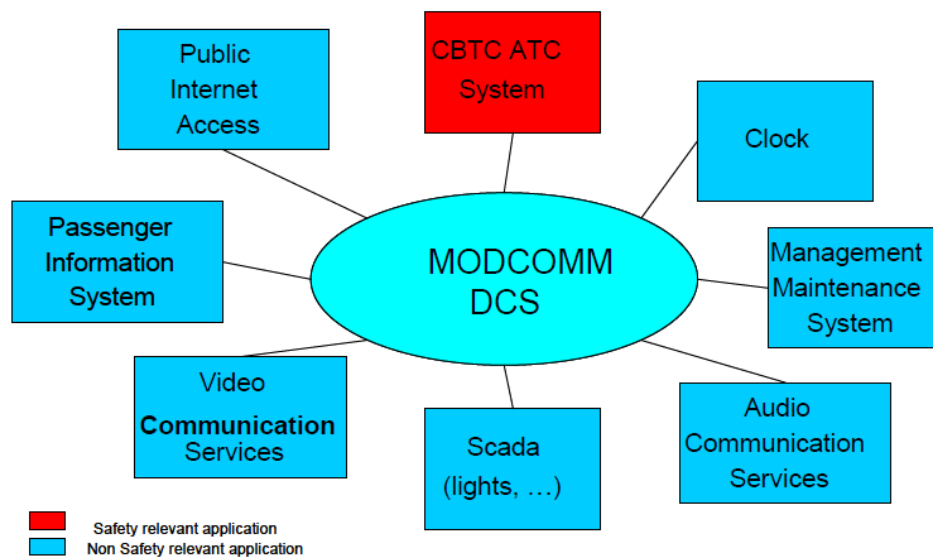
⁵ V2.0.0 (2016-03), Intelligent Transport Systems (ITS); Radiocommunications equipment operating in the 5 855 MHz to 5 925 MHz frequency band; Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU

⁶ ECC(18)050 Annex 15 "Interim Report from CEPT to the European Commission in response to the EC Mandate to CEPT to study the extension of the Intelligent Transport Systems (ITS) safety-related band at 5.9 GHz"

2. Συστήματα Communication Based Train Control

Ως «αστικοί σιδηρόδρομοι» (Urban Rail) εννοούνται μέσα μαζικής μεταφοράς που κινούνται πάνω σε ράγες (τουλάχιστον μία) και χρησιμοποιούνται για να μεταφέρουν επιβάτες σε τοπικό, αστικό ή προαστιακό επίπεδο, και μπορεί είτε να διαχωρίζονται είτε όχι από την οδική κυκλοφορία ή την κυκλοφορία των πεζών. Συνήθως πρόκειται για συστήματα μετρό, τραμ ή «ελαφριού» σιδηροδρόμου. Τα τελευταία χρόνια οι σύγχρονες απαιτήσεις λειτουργικότητας έχουν αναδείξει τις πρόσθετες ανάγκες ασύρματης επικοινωνίας στα συστήματα αστικών σιδηροδρόμων και κατ' επέκταση τις πρόσθετες ανάγκες για πρόσβαση σε φάσμα ραδιοσυχνοτήτων.

Ένα σύστημα Data Communication System (DCS)⁷, παρέχει γενικά υποστήριξη για τις εφαρμογές που φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 1: Εφαρμογές DCS (ETSI TR 103 111)

Οι εφαρμογές αυτές είναι ενδεικτικές και νέες εφαρμογές μπορεί να προστίθενται (ή άλλες να τροποποιούνται) ανάλογα με την εξέλιξη των συστημάτων. Οι εφαρμογές διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες:

- Βασικές, κρίσιμες χρονικά εφαρμογές σχετιζόμενες με την ασφάλεια των συστημάτων αστικών σιδηροδρόμων οι οποίες χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλή λανθάνουσα καθυστέρηση (latency)
- Εφαρμογές μη σχετιζόμενες με την ασφάλεια (κλειστό κύκλωμα video (CCTV), πληροφόρηση επιβατών, μεταφορά ήχου, διαχείριση τροχαίου υλικού, τηλεμετρία/τηλεχειρισμός, κλπ)

⁷ Υποσύστημα υποστήριξης σιδηροδρομικών ευφυών συστημάτων μεταφορών

Τα συστήματα Communications-Based Train Control (CBTC) υποστηρίζουν τη λειτουργικότητα αυτόματου ελέγχου σε μέσα αστικών σιδηροδρόμων με ή χωρίς οδηγό και εντάσσονται στις κρίσιμες εφαρμογές σχετιζόμενες με την ασφάλεια. Είναι ένα σύστημα ραδιοεπικοινωνίας μεταξύ των συρμών και της σταθερής σιδηροδρομικής υποδομής (trackside) με τη δυνατότητα να εξελιχθεί σε σύστημα που θα επιτρέπει και την απευθείας επικοινωνία των συρμών (train-to-train) στο μέλλον. Το σύστημα CBTC μεταφέρει τις εντολές για την κίνηση των συρμών, ενώ όταν αυτή η επικοινωνία διακόπτεται ο συρμός ακινητοποιείται.

Οι υφιστάμενες τεχνολογίες CBTC είναι:

- DSSS/TDMA
- Οικογένεια IEEE 802.11 ή παραλλαγές της με βάση την τεχνική OFDM
- 3GPP TD-LTE

Τα συστήματα CBTC στην Ευρώπη λειτουργούν στην περιοχή των 5.9 GHz και χρησιμοποιούν συνήθως διαύλους εύρους 5 MHz. Ο ETSI⁸ έχει προδιαγράψει τις φασματικές απαιτήσεις των συστημάτων αυτών:

- Εύρος 20 MHz για κρίσιμες εφαρμογές σχετιζόμενες με την ασφάλεια, κατά προτίμηση στο εύρος 5905 - 5925 MHz
- Εύρος 20 MHz για εφαρμογές μη σχετιζόμενες με την ασφάλεια, κατά προτίμηση στο εύρος 5855 - 5875 MHz

3. Η χρήση της ζώνης 5850-5925 MHz

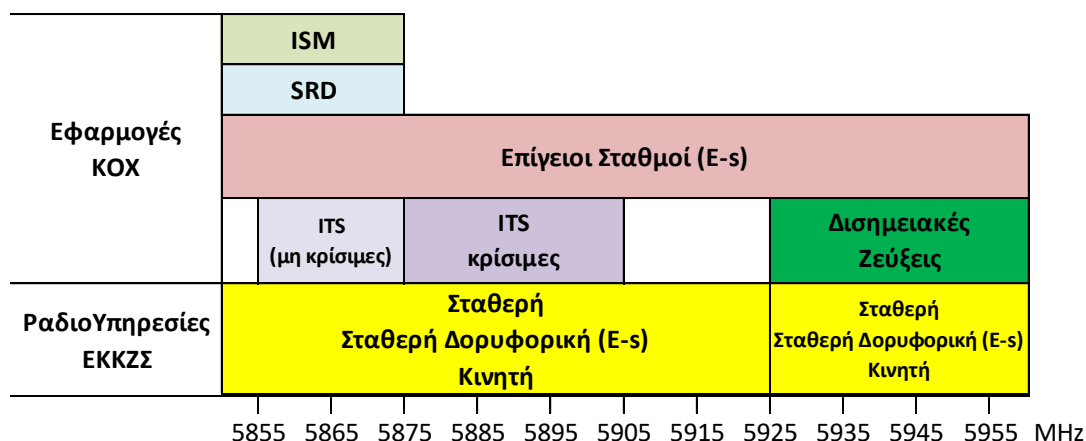
Σύμφωνα με τον Εθνικό Κανονισμό Κατανομής Ζωνών Συχνότητων⁹ το σύνολο της ζώνης 5850-5925 MHz κατανέμεται σε πρωτεύουσα βάση στη Σταθερή, Κινητή και τη Σταθερή Δορυφορική (Γη προς διάστημα) Υπηρεσία, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1 και στο Σχήμα 2 που ακολουθούν.

Πίνακας 1. Απόσπασμα από τον Εθνικό Κανονισμό Κατανομής Ζωνών Συχνότητων

Όρια ζώνης (MHz)	Κατανομή στις Υπηρεσίες	Εφαρμογές (Applications)	Σημειώσεις
5 850-5 925	ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ (Γη προς Διάστημα) ΚΙΝΗΤΗ 5.150 E7, E47A, E48A, E50A, E52	- Επίγειοι σταθμοί - ISM - ITS - BFWA - Μη εξειδικευμένες εφαρμογές SRD - SRD ραντάρ μέτρησης στάθμης δεξαμενής	

⁸ ETSI TR 103 111 Spectrum requirements for Urban Rail Systems in the 5.9 GHz range

⁹ ΦΕΚ 105/Β/27-1-2016



Σχήμα 2. Απεικόνιση υπηρεσιών και εφαρμογών στο εύρος 5850-5960 MHz (ΕΚΚΖΣ, και Κανονισμός Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων)

4. Το ευρωπαϊκό ρυθμιστικό πλαίσιο

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 για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών στη ζώνη συχνοτήτων 5.9 GHz συνοψίζονται στην Απόφαση της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/DEC/(08)01, στη Σύσταση της Επιτροπής Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών ECC/REC/(08)/01 και στην Απόφαση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής 2008/671/ΕΚ. Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται ανά ζώνη συχνοτήτων λειτουργίας οι χρήσεις για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών και τα αντίστοιχα κανονιστικά κείμενα.

Πίνακας 2. Ευφυή Συστήματα Μεταφορών - Ευρωπαϊκό Πλαίσιο στη ζώνη 5875-5925 MHz

Εύρος Συχνοτήτων	Χρήσεις	Ρυθμιστικό Πλαίσιο
5855-5875 MHz	Εφαρμογές ITS μη συναφείς με την ασφάλεια	ECC Recommendation (08)/01
5875 - 5905 MHz	Εφαρμογές κρίσιμης ασφάλειας ITS	ECC Decision (08)01 2008/671/EK
5905 - 5925 MHz	Μελλοντικές Εφαρμογές ITS	ECC Decision (08)01

Το υπό διαμόρφωση νέο ευρωπαϊκό πλαίσιο εναρμόνισης της ζώνης 5.9 GHz για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών καθορίζεται από τις ακόλουθες Αποφάσεις, Συστάσεις και Αναφορές:

- **EC ITS Mandate**, RSCOM17-26 rev.3 (Final) “Mandate to CEPT to study the extension of the Intelligent Transport Systems (ITS) safety-related band at 5.9 GHz”, 18 Οκτωβρίου 2017
- **CEPT Interim Report**, RSCOM18-15 “CEPT Interim Report on ITS in the 5.9 GHz”, 6 Μαρτίου 2018
- **2008/671/EK**, “Εκτελεστική Απόφαση της Επιτροπής της 8^{ης} Αυγούστου 2008 σχετικά με την εναρμονισμένη χρήση ραδιοφάσματος στη ζώνη συχνοτήτων των 5875-5905 MHz για συναφείς με την ασφάλεια εφαρμογές των ευφυών συστημάτων μεταφορών (ITS)”
- **Amended ECC/DEC/(08)01**, “The harmonised use of the 5875-5925 MHz frequency band for Intelligent Transport Systems (ITS)”, 3 Ιουλίου 2015
- **Amended ECC/REC/(08)01**, “Use of the band 5855-5875 MHz for Intelligent Transport Systems (ITS)”, 3 Ιουλίου 2015

5. Τροποποίηση Κανονισμού Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων

Αναφορικά με τον Κανονισμό Όρων Χρήσης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων, η ΕΕΤΤ προτείνει τις παρακάτω τροποποιήσεις του Πίνακα Α.12 «Ευφυή Συστήματα Μεταφορών».

- Πρόβλεψη χρήσης της ζώνης 5855-5875 MHz για εφαρμογές μη συναφείς με την ασφάλεια σύμφωνα με την αναθεωρημένη Σύσταση ECC/REC/(08)01
- Προσθήκη νέας πρόβλεψης χρήσης της ζώνης 5875-5905 MHz για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (εφαρμογές κρίσιμης ασφάλειας αστικών σιδηροδρόμων) σύμφωνα με την αναθεωρημένη Απόφαση ECC/DEC/(08)01
- Προσθήκη νέας πρόβλεψης χρήσης της ζώνης 5905-5925 MHz για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών σύμφωνα με την αναθεωρημένη Απόφαση ECC/DEC/(08)01 με την επισήμανση ότι στη ζώνη αυτή δεν μπορεί να εξασφαλιστεί η προστασία των συστημάτων αυτών από παρεμβολές

Ζώνη Συχνοτήτων (MHz)	Χρήσεις	Εύρος Διαύλου (MHz)	Πλάνο Συχνοτήτων	Δικαίωμα Χρήσης	Πρότυπα Εξοπλισμού (ETSI)	Πρόσθετες Απαιτήσεις
5855–5875	Εφαρμογές μη κρίσιμης συναφείς με την εθνικής ασφάλειας Εφαρμογές διαχείρισης κυκλοφορίας	-	-	Δεν Απαιτείται	EN 302 571	<u>Αφορά οδικές μεταφορές ή συστήματα αστικών σιδηροδρόμων</u> ECC/REC/(08)01 <u>Τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών λειτουργούν στη βάση μη προστασίας και μη παρεμβολής</u>

Ζώνη Συχνότητων (MHz)	Χρήσεις	Εύρος Διαύλου (MHz)	Πλάνο Συχνότητων	Δικαίωμα Χρήσης	Πρότυπα Εξοπλισμού (ETSI)	Πρόσθετες Απαιτήσεις
5875–5905	Εφαρμογές κρίσιμης ασφάλειας αστικών σιδηροδρόμων	=	=	Δεν Απαιτείται	EN 302 571	ECC/DEC/(08)01 Με την επιφύλαξη της Απόφασης 2008/671/EK
	Εφαρμογές κρίσιμης οδικής ασφάλειας	-	-	Δεν Απαιτείται	EN 302 571	Απόφαση της Επιτροπής των ΕΚ 2008/671/EK ECC/DEC/(08)01
5905-5925	Συστήματα οδικών ή σιδηροδρομικών μεταφορών			Δεν Απαιτείται	EN 302 571	ECC/DEC/(08)01 Η λειτουργία των Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών γίνεται στη βάση μη προστασίας
63000-64000	Συστήματα οδικών ή σιδηροδρομικών μεταφορών			Δεν Απαιτείται	EN 302 686	Απόφαση της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 2013/2017/7521483/EE ECC/DEC/(09)01 Μέγιστη ισχύς 40 dBm eirp