

8. Προσέγγιση και ερμηνεία βασικών όρων για θέματα πρόσβασης, χρήσης και διαχείρισης του ραδιοφάσματος

I. Π. Χοχλιούρος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πλαίσιο της ανάπτυξης και εκμετάλλευσης των σύγχρονων δικτυακών υποδομών, υπηρεσιών και εφαρμογών προηγμένων ηλεκτρονικών επικοινωνιών, μεγάλη σημασία αποδίδεται στην κατάλληλη αξιοποίηση του ραδιοφάσματος (φάσματος ραδιοσυχνότητας) το οποίο συνιστά έναν σύνθετο «εν ανεπαρκεία πόρο» με τεράστια σπουδαιότητα αλλά και θεμελιώδη τεχνολογική, επιχειρηματική, εμπορική και ρυθμιστική σημασία. Για να καταστεί αποτελεσματική η οποιαδήποτε επιχειρούμενη προσέγγιση, είναι απαραίτητη η πλήρης κατανόηση του συστήματος εννοιών που σχετίζονται κυρίως με δραστηριότητες πρόσβασης, χρήσης και διαχείρισης των ραδιοσυχνότητων. Η συνήθης χρήση των αντίστοιχων όρων, μαρτυρεί ότι οι σχέσεις αυτές αγνοούνται ή δεν γίνονται σαφώς αντιληπτές. Χαρακτηριστικά δίνεται νοηματική επεξήγηση και πλήρης ερμηνεία της «καταχώρισης», της «απονομής» και της «εκχώρησης» ραδιοσυχνότητων, οι οποίες αφενός μεν συνεπάγονται διαφορετικές αντίστοιχες δεσμεύσεις-υποχρεώσεις, αφετέρου δε παρέχουν διαφορετικά πολλαπλά πλεονεκτήματα προς τους εκάστοτε δραστηριοποιούμενους φορείς. Η επιχειρούμενη παράθεση, συγκριτική ανάλυση, επεξήγηση και ερμηνεία βασικών θεματικών όρων γίνεται σύμφωνα με τις εφαρμοσμένες πρακτικές τυποποίησης οι οποίες υιοθετούνται από τη Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU) και το Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Τηλεπικοινωνιακών Προτύπων (ETSI). Παράλληλα, μέσω της οντολογικής αποσαφήνισης και διάκρισης των επιμέρους δραστηριοτήτων επισημαίνεται ο αντίκτυπος αυτών σε μια σειρά μέτρων και πολιτικών, που μπορούν να επηρεάσουν σοβαρά περαιτέρω επιχειρηματικές, επενδυτικές ή άλλες πρωτοβουλίες, κυρίως στο πλαίσιο ανάπτυξης και προώθησης της Κοινωνίας της Πληροφορίας.

Approach and interpretation of fundamental terms for matters relevant to access, use and management of the radio-frequency spectrum

I. P. Chochliouros

SUMMARY

Within the context of the development and the exploitation of modern network infrastructures, services and applications for the provision of advanced electronic communications, particular importance is given to the appropriate use of the radio frequency spectrum, which constitutes a complex "scarce resource" with major impacts on a variety of technological, business, commercial and regulatory issues. In order to realize an effective approach, it should be necessary to clarify an appropriate set of terms and definitions, mainly relevant to activities for access, use and management of the radio frequencies. The common and actual usage of the corresponding terms, usually implies that such relations may not be quite "distinct" and/or fully understandable. To this aim, we attempt to explain various concepts as well as the fundamental and "core" differences between separate activities such as "frequency allocation", "frequency allotment" and "frequency assignment", which entail

separate obligations for all market players involved. The suggested study is based on the thematic context and the approaches adopted both by the International Telecommunication Union (ITU) and the European Telecommunications Standards Institute (ETSI). Furthermore, through the distinction and the detailed clarification on the related semantics and activities, we focus on possible results and consequences on applied measures and policies, able to affect, very seriously, further initiatives for the promotion of business developments in the global framework of the Information Society.

1 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Σε πολλές από τις σύγχρονες δράσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) εύστοχα και επίκαιρα επισημαίνεται [1] ο κεντρικός ρόλος που διαδραματίζει ο ευρύτερος τομέας των τηλεπικοινωνιών στην τεχνολογική, επιχειρηματική, οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ζωή των πολιτών και των Κρατών Μελών, κυρίως μέσω της απελευθέρωσης των σύγχρονων εφαρμογών ηλεκτρονικής επικοινωνίας, της προώθησης νέας θεσμικής θεώρησης και της εφαρμογής κατάλληλου ρυθμιστικού πλαισίου, με στόχο την ανάπτυξη της αγοράς, την ενίσχυση του ανταγωνισμού αλλά και τη διασφάλιση στόχων δημόσιου συμφέροντος. Η εξέλιξη της τεχνολογίας, η καινοτομία στην προσφορά υπηρεσιών, η μείωση των τιμών και η βελτίωση της ποιότητας, που επήλθαν με την εισαγωγή του ανταγωνισμού, αποτέλεσαν τη βάση για τη μετάβαση στην κοινωνία της πληροφορίας, με πολλαπλά οφέλη για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς αλλά και για τους τελικούς (εταιρικούς και οικιακούς) καταναλωτές και/ή χρήστες. Νέες επικοινωνιακές υπηρεσίες και ιδίως η ανάπτυξη του Ίντερνετ επιφέρουν νεωτερισμούς στον τρόπο επικοινωνίας των πολιτών καθώς και στους τρόπους με τους οποίους πραγματοποιούνται διάφορες εμπορικές και/ή επιχειρηματικές συναλλαγές. Η επανάσταση αυτή κατευθύνεται ιδίως από την τεχνολογική «σύγκλιση» [2] των τομέων των τηλεπικοινωνιών, των ραδιοτηλεοπτικών εκπομπών, των μέσων ενημέρωσης και των τεχνολογιών πληροφοριών, ενώ η πολιτική απελευθέρωσης και εναρμόνισης των αγορών σε κοινοτική κλίμακα έχει επιταχύνει το εν λόγω φαινόμενο.

Η ως άνω νοούμενη σύγκλιση αναδιαμορφώνει σε βάθος την ευρύτερη αγορά, ενώ οι επιδράσεις της είναι ιδιαίτερες εμφανείς στους βασικούς τομείς των ασύρματων, επίγειων, κινητών και δορυφορικών εφαρμογών (περιλαμβανομένων των συστημάτων επικοινωνιών και εντοπισμού), που φαίνεται να πρωτοστατούν τόσο ως προς το βαθμό διείσδυσής τους στην αγορά όσο και ως προς την αποδοχή τους από τις διάφορες κατηγορίες των καταναλωτών. Οι συναφείς δραστηριότητες με στόχο τη μετάδοση και λήψη πληροφοριών και άλλων δεδομένων μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων συνιστούν μια ουσιαστική

επιχειρηματική δραστηριότητα, που συγκεντρώνει το άμεσο ενδιαφέρον όλων των εμπλεκόμενων φορέων, εμπορικών και μη. Σε κάθε περίπτωση, επιδιώκεται [3] η καθιέρωση πλαισίων στρατηγικής και επαρκών κανονιστικών μέτρων για την πολιτική του ραδιοφάσματος, ώστε να εξασφαλίζεται συντονισμός αλλά και «εναρμονισμένες συνθήκες» όσον αφορά τη διάθεση και αποδοτική χρήση του, γεγονός που είναι απαραίτητο για την καθιέρωση και λειτουργία της εσωτερικής αγοράς σε πεδία δράσεων και πολιτικών, όπως οι ηλεκτρονικές επικοινωνίες, οι μεταφορές και η έρευνα και ανάπτυξη [4].

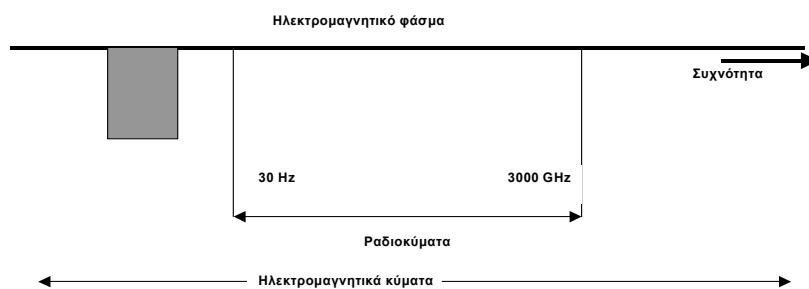
2 ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΟΡΩΝ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΩΝ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ

Προκειμένου να καταστεί καταληπτή η ειδική ανάλυση η οποία τυγχάνει αντικείμενο μελέτης των επόμενων θεματικών ενοτήτων, παρατίθεται στη συνέχεια μια σειρά όρων και ορισμών των βασικών εννοιών που καλύπτουν μια ευρύτερη θεματική προσέγγιση του τομέα ραδιοεφαρμογών, με έμφαση στις τηλεπικοινωνίες και τις οπτικοακουστικές εκπομπές. Οι αναφερόμενοι όροι βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία με τα οριζόμενα στους Κανονισμούς Ραδιοεπικοινωνιών (*Radio Regulations - RR*) [5] της Διεθνούς Ένωσης Τηλεπικοινωνιών (*ITU*), που σημειωτέον τυγχάνουν παγκόσμιας αποδοχής. [Επίσης, παράλληλα με την αναφορά του κάθε ειδικού όρου, παρατίθεται και το αντίστοιχο άρθρο του Κανονισμού Ραδιοεπικοινωνιών όπου εντοπίζεται η αντίστοιχη έννοια].

Ως **τηλεπικοινωνία (telecommunications)** γενικά νοείται η μετάδοση, εκπομπή ή λήψη σημείων, σημάτων, γραπτού κειμένου, εικόνων, ήχων ή πληροφοριών κάθε είδους που πραγματοποιείται με ενσύρματα, οπτικά, ραδιοηλεκτρικά ή άλλα ηλεκτρομαγνητικά συστήματα (*RR S1.3*). Το **ηλεκτρομαγνητικό (ΗΜ) κύμα (electromagnetic wave - EMW)** είναι οποιοδήποτε κύμα παραγόμενο από τη διάδοση χρονικά μεταβαλλόμενων ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων. Ως **συχνότητα (frequency) ΗΜ κύματος** ορίζεται ο αριθμός των «κύκλων μεταβολής» που λαμβάνουν χώρα ανά δευτερόλεπτο, ενός ηλεκτρομαγνητικού κύματος. Ως **ηλεκτρομαγνητικό φάσμα (electromagnetic spectrum)** νοείται το εύρος των συχνοτήτων ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από μηδέν έως το άπειρο. Στην πράξη, για την κάλυψη υφιστάμενων αλλά και μελλοντικά προβλεπόμενων απαιτήσεων, το φάσμα έχει χωριστεί 26 διακριτές ζώνες-τμήματα. Η *ITU* αναγνωρίζει επίσημα 12 βασικές ζώνες-περιοχές, από 30 Hz έως 3000 GHz, που συγκροτούν το **ραδιοφάσμα (radiospectrum)**. (Νέες ζώνες, π.χ. από 3 THz έως 3000 THz, υπόκεινται σε διαρκή έλεγχο για την αντίστοιχη οριστική αναγνώριση και θεσμοθέτησή τους). Συνεπώς το φάσμα δεν είναι ανεξάντλητο, αλλά υπόκειται σε συγκεκριμένους περιορισμούς και όρια, προκειμένου να χρησιμοποιείται για τη διάθεση συγκεκριμένων εφαρμογών-υπηρεσιών, και ως εκ τούτου συνιστά πόρο «εν ανεπαρκεία». **Ζώνη συχνοτήτων (frequency band)** είναι ένα συνεχές σύνολο συχνοτήτων,

ευρισκόμενων μεταξύ δύο σαφώς καθορισμένων περιοριστικών ορίων συχνοτήτων. **Ραδιοσυχνότητα (radio frequency - RF)** είναι κάθε συχνότητα εντός του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος που συσχετίζεται με διάδοση (*propagation*) ραδιοκυμάτων σε κάποιο μέσο (περιλαμβανομένου του κενού). Το **ραδιοκύμα (radio wave)** είναι ηλεκτρομαγνητικό κύμα συχνότητας μικρότερης από 3 000 GHz, το οποίο δύναται να μεταδίδεται στο χώρο χωρίς τεχνητό οδηγό (*RR S1.5*). Για μια δοθείσα κατηγορία εκπομπής, ως **αναγκαίο ζωνικό εύρος (necessary bandwidth)** χαρακτηρίζεται το εύρος της ζώνης συχνοτήτων το οποίο είναι απλώς «επαρκές» ώστε να διασφαλίζει την εκπομπή πληροφοριών στον ρυθμό και με την ποιότητα που απαιτούνται υπό καθορισμένες συνθήκες (*RR S1.152*). Η **ραδιοεπικοινωνία (radiocommunication)** είναι μορφή τηλεπικοινωνίας που λαμβάνει χώρα μέσω ραδιοκυμάτων (*RR S1.6*). **Ραδιοεπικοινωνιακή υπηρεσία (radiocommunication service)** είναι εκείνη η οποία περιλαμβάνει τη μετάδοση (*transmission*), εκπομπή (*emission*) και/ή τη λήψη (*reception*) ραδιοκυμάτων για συγκεκριμένους σκοπούς τηλεπικοινωνίας. (*RR S1.19*)

Η έννοια του **σταθμού (station)** περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους πομπούς ή δέκτες ή έναν συνδυασμό πομπών και δεκτών, περιλαμβανομένων των παρελκόμενων εξοπλισμών, αναγκαίο σε μια θέση για την μεταφορά (διεξαγωγή) μιας συγκεκριμένης υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνίας ή για την υπηρεσία ραδιοαστρονομίας. Κάθε σταθμός χαρακτηρίζεται από το είδος της υπηρεσίας στην οποία συμμετέχει και από το εάν είναι μόνιμος ή προσωρινός (*RR S1.61*). Ένας σταθμός μπορεί να είναι επίγειος σταθμός (*terrestrial station*) (*RR S1.62*) ή διαστημικός σταθμός (*satellite station*) (*RR S1.64*). Στο σχήμα που ακολουθεί, απεικονίζονται μερικές από τις βασικές έννοιες που προαναφέρθηκαν.



3 ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗΣ, ΑΠΟΝΟΜΗΣ ΚΑΙ ΕΚΧΩΡΗΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ

Η ανάπτυξη που έχει επιτελεστεί στον τομέα των σύγχρονων ασύρματων τεχνολογιών, συχνά έχει οδηγήσει σε φαινόμενα αυξημένης ζήτησης αλλά και κορεσμού ορισμένων

ζωνών συχνοτήτων, δεδομένου ότι το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα συνιστά πόρο «εν ανεπαρκεία», λόγω των συναφών τιθέμενων φυσικών περιορισμών. Σε κάθε περίπτωση, επιβάλλεται μια ουσιαστικότερη αλλά και ορθότερη προσέγγιση, για τη βελτιστοποίηση της εκάστοτε επιχειρούμενης χρήσης. Οι ραδιοσυχνότητες είναι βασικό στοιχείο για τις υπηρεσίες ηλεκτρονικών επικοινωνιών ραδιοεπικοινωνιακής βάσης και στο μέτρο που σχετίζονται με τις τελευταίες, οι εθνικές κανονιστικές αρχές θα πρέπει να τις κατανέμουν και να τις παραχωρούν σύμφωνα με εναρμονισμένο σύνολο στόχων και αρχών, βάσει αντικειμενικών, διαφανών και αμερόληπτων κριτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη τα δημοκρατικά, κοινωνικά, γλωσσικά και πολιτισμικά συμφέροντα που συνδέονται με τη χρήση τους, σε συνδυασμό με αντίστοιχες διεθνείς πρωτοβουλίες και συναφή μέτρα πολιτικής.

Η *ITU* έχει προβεί σχετικά στη σύσταση των *RR* οι οποίοι αποσκοπούν¹ στη διασφάλιση αποτελεσματικής χρήσης και αντικειμενικής πρόσβασης στους περιορισμένους πόρους του ραδιοφάσματος, με στόχο την άμεση αξιοποίησή του και την προώθηση νέων υπηρεσιών. Ειδικότερα, αυτοί προσδιορίζουν τους κανόνες για τη χρήση του φάσματος, όπως επίσης και τα δικαιώματα αλλά και τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τέτοιου είδους δράσεις. Επομένως οι *RR* προδιαγράφουν τις βασικές συνθήκες που σχετίζονται με τη διεθνή διευθέτηση, από *ρυθμιστική άποψη*, των συναφών θεμάτων. Μερικές από τις σχετικές συνθήκες προδιαγράφονται με μια γενικότερη προσεγγιστική θεώρηση (π.χ. στο πλαίσιο του διεθνούς Πίνακα Καταχωρίσεων Συχνοτήτων που προσδιορίζει ένα κοινό πλαίσιο αναφοράς μέσω του καθορισμού διακριτών περιοχών συχνοτήτων για συγκεκριμένα είδη υπηρεσιών, με κοινά χαρακτηριστικά), ενώ κάποιες άλλες τυγχάνουν υποκείμενες σε περαιτέρω ανάλυση (π.χ. μέσω των διαδικασιών για υποχρεωτικό συντονισμό, γνωστοποίηση και καταγραφή της ζωνών συχνοτήτων). Άλλες επιμέρους ενέργειες (όπως π.χ. οι διαδικασίες για την έκδοση αδειών, η διαθεσιμότητα ζωνών συχνοτήτων για συγκεκριμένες εφαρμογές, η χρήση ραδιοεξοπλισμών, κτλ.) υπόκεινται στις διατάξεις των αντίστοιχων εθνικών νομοθεσιών. Οι κυβερνήσεις των κρατών που συμμετέχουν στις δράσεις της *ITU* (έχοντας επικυρώσει και αποδεχτεί τον καταστατικό χάρτη της), μεριμνούν ώστε να εφαρμόζουν τις αντίστοιχες αποφάσεις σε εθνικό επίπεδο καθώς επίσης και να θεσπίζουν κατάλληλες ρυθμιστικές διατάξεις για τη διασφάλιση της επαρκούς τήρησης και εφαρμογής των προβλεπομένων κανονισμών, αποφάσεων, συστάσεων, ψηφισμάτων και άλλων μέτρων. Ειδικότερα, στο πλαίσιο της στρατηγικής προσέγγισης και του αντίστοιχου σχεδιασμού για πρόσβαση, χρήση και διαχείριση του φάσματος με στόχο το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα, τυγχάνουν εκτενούς χρήσης οι βασικοί ορισμοί της «*καταχώρισης*», «*απονομής*» και

¹ No.196 του Καταστατικού Χάρτη της *ITU* (Άρθρο 44).

«εκχώρησης» ραδιοσυχνοτήτων, οι οποίοι αναλύονται, αντίστοιχα, στις επόμενες παραγράφους.

Ως **καταχώριση μιας ζώνης συχνοτήτων (*allocation of a frequency band*)** νοείται η δράση για συγκεκριμένη και σαφώς προσδιορισμένη καταγραφή στον Πίνακα Καταχωρίσεων Συχνοτήτων² της *ITU* μιας δοθείσας ζώνης συχνοτήτων για τον σκοπό της χρήσης της από μια ή περισσότερες (από τις περίπου 40 διακριτές και προσδιοριζόμενες από την *ITU*) επίγειες ή διαστημικές υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνίας ή για την υπηρεσία ραδιοαστρονομίας, υπό καθορισμένες συνθήκες και προϋποθέσεις (*RR S1.16*). Ο αναφερθείς Πίνακας Καταχωρίσεων περιλαμβάνει το εύρος συχνοτήτων από 9 kHz έως 400 GHz και διαιρείται σε μικρότερες περιοχές-τμήματα που αντιστοιχούν σε πάνω από 40 σαφώς προσδιοριζόμενες υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνίας (μερικές από τις οποίες είναι υποσύνολα άλλων υπηρεσιών). Κατά την προσέγγιση που επιχειρείται από την *ITU*, οι υπηρεσίες χαρακτηρίζονται είτε ως «*πρωτεύουσες*» (“*primary*”) (*RR S5.25*) είτε ως «*δευτερεύουσες*» (“*secondary*”) (*RR S5.26*), εκ των οποίων οι σταθμοί των τελευταίων, κατά τη λειτουργία τους, δεν θα πρέπει να προκαλούν επιβλαβείς παρεμβολές στους σταθμούς των πρώτων ούτε να επιβάλλουν συνθήκες προστασίας από εκείνους [6]. Ο Πίνακας χωρίζεται σε τρεις περιφέρειες με στόχο την παγκόσμια εδαφική κάλυψη, ενώ συμπληρώνεται και από διατάξεις για εκχωρήσεις και απονομές συχνοτήτων (για ορισμένες ζώνες και υπηρεσίες), όπως και από άλλες υποχρεωτικές διαδικασίες συντονισμού. Γενικά υφίστανται δύο είδη καταχωρίσεων: (α) Οι «*αποκλειστικές*» καταχωρίσεις, στο πλαίσιο των οποίων η υπό θεώρηση ζώνη συχνοτήτων αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη και μεμονωμένη υπηρεσία ραδιοεπικοινωνίας. Αυτές προτιμώνται στις περιπτώσεις που σχετίζονται με ευρεία και διεθνή χρήση πρακτικών και εξοπλισμών, γεγονός που συνεπάγεται την ανάγκη «*εναρμόνισης*» των σχετικών δραστηριοτήτων υπό ένα κοινό πλαίσιο αναφοράς, διεθνούς αποδοχής. (β) Οι «*μεριζόμενες*» καταχωρίσεις στο πλαίσιο των οποίων η υπό θεώρηση ζώνη συχνοτήτων αντιστοιχεί σε δύο ή περισσότερες υπηρεσίες ραδιοεπικοινωνίας. Τέτοιες περιπτώσεις ενδείκνυται για τη μεγιστοποίηση της χρήσης του διαθέσιμου φάσματος, ιδίως όταν περισσότερες από μια υπηρεσίες χρησιμοποιούν την ίδια ζώνη συχνοτήτων. Οι συναφείς ρυθμιστικές πρωτοβουλίες και μέτρα βασίζονται κυρίως στη χρήση τεχνικών, λειτουργικών, οικονομικών και άλλων κριτηρίων για τον προσδιορισμό των περιπτώσεων για τις οποίες πρέπει να λαμβάνουν χώρα κατάλληλες συντονιστικές δράσεις [7]. Ως διαδικασία σε εθνικό επίπεδο, η καταχώριση σημαίνει τον επαρκή προσδιορισμό ζωνών

² Ο Διεθνής Πίνακας Καταχωρίσεων Συχνοτήτων περιέχεται στο άρθρο 5 των Κανονισμών Ραδιοεπικοινωνιών της *ITU*. Προδιαγράφει τον τρόπο με τον οποίο γίνεται επιμερισμός των ζωνών συχνοτήτων μεταξύ διαφορετικών υπηρεσιών στις τρεις παγκόσμιες περιφέρειες 1, 2 και 3.

ραδιοσυχνοτήτων, (με τη μέριμνα της αρμόδιας εποπτεύουσας Αρχής), για χρήση από συγκεκριμένες ραδιοϋπηρεσίες και συναφείς εφαρμογές, σε συμφωνία με τις αντίστοιχες προτάσεις της *ITU* (σε ευρωπαϊκό επίπεδο παράλληλα λαμβάνονται υπόψη και οι θέσεις της Ευρωπαϊκής Διάσκεψης Ταχυδρομείων και Τηλεπικοινωνιών (*CEPT - European Conference of Postal and Telecommunications Administrations*), που συνιστά έναν διακυβερνητικό οργανισμό στον οποίο μετέχουν 44 ευρωπαϊκά κράτη και που μεριμνά για συναφή θέματα, εκπονώντας τεχνικά μέτρα για την εναρμόνιση της χρήσης του ραδιοφάσματος. Οι λύσεις της *CEPT* αντικατοπτρίζουν τις ανάγκες της κοινοτικής πολιτικής και διαθέτουν την κατάλληλη νομική βάση προκειμένου να εφαρμόζονται εντός της ΕΕ). Τα πλεονεκτήματα μιας κοινής εναρμονισμένης πολιτικής για θέματα καταχωρίσεων συχνοτήτων είναι πολλά καθώς συντρέχουν στην ουσιαστική επίτευξη οικονομίων κλίμακας, στη μείωση του κόστους των αντίστοιχων εξοπλισμών πρόσβασης και χρήσης, στην προσφορά χαμηλότερων τιμών προς τους καταναλωτές, στην ανάπτυξη εφαρμογών διασυνοριακής και/ή παγκόσμιας αποδοχής, στην ενίσχυση της διαλειτουργικότητας (*interoperability*) και στην παροχή ευκολιών περιαγωγής (*roaming*). Οι εθνικές πρωτοβουλίες στον τομέα της καταχώρισης συχνοτήτων συχνά επιχειρούν να συμβιβάσουν στόχους επιχειρηματικής ανάπτυξης με στόχους προάσπισης του ευρύτερου δημόσιου συμφέροντος, γεγονός το οποίο συνεπάγεται την ύπαρξη και τη χρήση σαφών και πλήρως τεκμηριωμένων κριτηρίων, μέσων και άλλων σχετικών διαδικασιών.

Η απονομή μιας ραδιοσυχνότητας ή ενός καναλιού ραδιοσυχνοτήτων (*allotment of a radio frequency or radio frequency channel*) είναι η εγγραφή ενός καθορισμένου καναλιού συχνοτήτων σε ένα συμφωνημένο σχέδιο, που υιοθετείται από μια αρμόδια διάσκεψη, για χρήση από μια ή περισσότερες Διοικητικές Αρχές για μια επίγεια ή δορυφορική υπηρεσία ραδιοεπικοινωνίας σε μια ή περισσότερες αναγνωρισμένες χώρες ή γεωγραφικές περιοχές και υπό καθορισμένες συνθήκες (*RR S1.17*). Επομένως, στην πράξη συνεπάγεται τη διάθεση ενός συγκεκριμένου καναλιού ή ζώνης ραδιοσυχνοτήτων με σκοπό τη χρησιμοποίησή του, κατά κανόνα σε αποκλειστική βάση, από έναν επισήμως αδειοδοτημένο φορέα για την παροχή συγκεκριμένης υπηρεσίας σε μια ή περισσότερες γεωγραφικές ζώνες, σύμφωνα με τους αντίστοιχους προβλεπόμενους όρους αδειοδότησης. Η απονομή ραδιοσυχνοτήτων σε φορέα που δραστηριοποιείται στην αγορά, γίνεται με την ατομική διοικητική πράξη με την οποία χορηγείται η σχετική άδεια.

Ως εκχώρηση μιας ραδιοσυχνότητας ή ενός καναλιού ραδιοσυχνοτήτων (*assignment of a radio frequency or a radio frequency channel*) καλείται μια εξουσιοδότηση που δίνεται από μια αρμόδια Διοικητική Αρχή για έναν λειτουργούντα ραδιοσταθμό ώστε να χρησιμοποιεί μια ραδιοσυχνότητα ή ένα κανάλι ραδιοσυχνοτήτων υπό καθορισμένες

συνθήκες (*RR S1.18*). Ουσιαστικά σημαίνει τη διαδικασία της έννομης εξουσιοδότησης -από την αρμόδια εθνική Αρχή- προς ένα σταθμό (αδειοδοτημένου φορέα εκμετάλλευσης) για την πρόσβαση σε μια συγκεκριμένη συχνότητα, ομάδα-ζώνη συχνοτήτων ή κανάλι συχνοτήτων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε μια ορισμένη περιοχή (ή θέση) υπό καθορισμένους όρους, λαμβανομένων υπόψη, *μεταξύ άλλων*, του ζωνικού εύρους (*bandwidth*), της ισχύος (*power*) εκπομπής, του αζιμούθιου (*azimuth*), του παράγοντα δράσης (*duty cycle*), της πόλωσης (*polarization*) και του είδους της διαμόρφωσης (*modulation*) του σταθμού. Η εκχώρηση συχνοτήτων δύναται να εξασφαλίζει την επιμέρους αποτελεσματική διαχείριση της κάθε ζώνης που προκύπτει από τις λειτουργίες σχεδιασμού χρήσης του φάσματος [8]. Στο πλαίσιο αυτό είναι εφικτή η εκχώρηση συχνοτήτων σε συγκεκριμένους φορείς-χρήστες με ακριβή χαρακτηριστικά αναφορικά με τις γεωγραφικές συντεταγμένες, την ισχύ εκπομπής, τον τύπο της κεραίας, του πομπού, κτλ. Επιπλέον, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην ανάλυση της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας και στην αποφυγή παρεμβολών των αντίστοιχων συστημάτων.

Γενικά αναγνωρίζεται ότι η διανομή του φάσματος ραδιοσυχνοτήτων σε χρήστες θα πρέπει να αντιστοιχεί, εύλογα, σε αντίστοιχες τοπικές και/ή εθνικές ανάγκες και συνεπώς να διεκπεραιώνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο σε εθνικό επίπεδο, γεγονός το οποίο μπορεί να αιτιολογεί τυχόν διαφορές μεταξύ κρατών, ως προς την διαθεσιμότητα συχνοτήτων για την παροχή των ίδιων υπηρεσιών-εφαρμογών. Όταν η ζήτηση ραδιοσυχνοτήτων, σε συγκεκριμένη ζώνη, υπερβαίνει τις διαθέσιμες, θα πρέπει να ακολουθούνται προσήκουσες και διαφανείς διαδικασίες για την παραχώρησή τους, προκειμένου να αποφεύγονται διακρίσεις και για τη βελτιστοποίηση της χρήσης τους. Συνεπώς, για την επίτευξη ικανοποιητικών αποτελεσμάτων και συνδυαστικά με τα εκάστοτε μέτρα για τη χορήγηση αδειών, συχνά προτείνονται διαδικασίες και μέτρα ανάλογης τιμολόγησης της πρόσβασης, στο ραδιοφάσμα υπό ανταγωνιστικές διαδικασίες, με στόχο τη διάθεση καναλιών υπό συγκεκριμένους όρους σε συγκεκριμένες ζεύξεις, οι οποίες θα καλύπτουν συγκεκριμένες περιοχές. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεωρεί ότι η διοικητική τιμολόγηση και η δημοπράτηση του ραδιοφάσματος επιτρέπουν τη διασφάλιση της αποδοτικής χρήσης του, ενώ ταυτόχρονα, στο πλαίσιο της νέας Οδηγίας για θέματα αδειοδότησης [9] με στόχο την ενθάρρυνση της αποδοτικής χρήσης του ραδιοφάσματος, τίθενται προοπτικές για την ανάπτυξη μιας «*δευτερογενούς αγοράς*» του ραδιοφάσματος.

Ειδικότερα, στο πεδίο των δράσεων εκχώρησης συχνοτήτων από την αρμόδια εθνική κανονιστική Αρχή (και πάντοτε με γνώμονα τα προβλεπόμενα στον αντίστοιχο Πίνακα Καταχωρίσεων της *ITU* που συνήθως μεταφέρεται επικυρωμένος στην εθνική νομοθεσία βάσει του αντίστοιχου Εθνικού Κανονισμού Κατανομής Ζωνών Συχνοτήτων (Ε.Κ.Κ.Ζ.Σ.)), θα

πρέπει να επιλέγονται οι κατάλληλες συχνότητες (ή κανάλια) που θα διατίθενται για χρήση από συγκεκριμένους σταθμούς ή επιχειρηματικούς φορείς, με στόχο την αποτελεσματική παροχή συγκεκριμένων υπηρεσιών σε συγκεκριμένη περιοχή ή περιφέρεια. Πριν από την έκδοση της σχετικής νομοποιητικής πράξης, η αρμόδια Αρχή θα μεριμνά ώστε να λαμβάνει υπόψη τυχόν άλλους όρους που διέπουν τη χρήση συχνοτήτων για την υπό θεώρηση ζώνη συχνοτήτων, όπως π.χ. την ύπαρξη τυχόν άλλων απαιτήσεων (υποχρεωτική εθνική διευθέτηση-διαμόρφωση καναλιών («καναλοποίηση»), όρια ισχύος, ειδικοί όροι εγκατάστασης σταθμών, ειδικοί περιορισμοί για λόγους δημόσιας άμυνας, ασφάλειας και τάξης, κ.α.).

4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Στις ακόλουθες θεματικές ενότητες επιχειρούμε αρχικά να συνοψίσουμε τις βασικές σχέσεις, τις ομοιότητες αλλά και τις διαφορές μεταξύ των στοιχειωδών εννοιών χρήσης και διαχείρισης του φάσματος, ενώ στη συνέχεια επισημαίνουμε τον αντίκτυπό τους σε σειρά θεμελιωδών δράσεων που λαμβάνουν χώρα σε συναφείς τομείς.

Η έννοια της καταχώρισης (*allocation*) αφορά μια ζώνη συχνοτήτων και αναφέρεται στον επαρκή προσδιορισμό και τη διάθεση αυτή της ζώνης συχνοτήτων, για την παροχή συγκεκριμένης υπηρεσίας-εφαρμογής ραδιοεπικοινωνίας. Οι υπηρεσίες κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με τον Πίνακα Καταχωρίσεων της *ITU*, βάσει του οποίου προσδιορίζεται ένα κοινό πλαίσιο αναφοράς μέσω του καθορισμού διακριτών περιοχών συχνοτήτων για συγκεκριμένα είδη υπηρεσιών, με κοινά χαρακτηριστικά. Η εν λόγω δράση, κατά κανόνα έχει δεσμευτική ισχύ για όλα τα κράτη τα οποία έχουν επικυρώσει τον Καταστατικό Χάρτη της *ITU*, και επομένως τυγχάνει αποδοχής από τις αρμόδιες εθνικές ρυθμιστικές Αρχές, που μεριμνούν για την αποτελεσματική διαχείριση του φάσματος. Σε εθνικό επίπεδο συγκροτεί βασικό δομικό στοιχείο για τον προσδιορισμό του εκάστοτε Ε.Κ.Κ.Ζ.Σ., καθώς ουσιαστικά προδιαγράφει συγκεκριμένες ζώνες ραδιοσυχνοτήτων για χρήση από συγκεκριμένες ραδιοπηρεσίες και συναφείς εφαρμογές. Σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις, και για ειδικές εφαρμογές που ενδέχεται να αφορούν ένα συγκεκριμένο εύρος συχνοτήτων για συγκεκριμένη εδαφική περιοχή, μπορεί να υπάρξει διαφοροποίηση, π.χ. σε εθνική στάθμη, αναφορικά με την επιχειρούμενη -*συγκριτικά με τις τρεις παγκόσμιες περιφέρειες*- καταχώριση συχνοτήτων. Στην περίπτωση αυτή μπορούν να υφίστανται κατ'εξάίρεση ορισμένες «πρόσθετες» (*RR S5.34-37*) ή «εναλλακτικές» καταχωρίσεις (*RR S5.38-41*) που αντανακλούν συγκεκριμένες δράσεις εθνικής πολιτικής. Η καταχώριση συνιστά βασική

προϋπόθεση για την επίτευξη δράσεων απονομής ή εκχώρησης, που συμβαίνουν σε επόμενο στάδιο.

Η έννοια της απονομής (*allotment*) αφορά μια συγκεκριμένη ραδιοσυχνότητα ή ένα καθορισμένο κανάλι ραδιοσυχνοτήτων, προσδιορισμένο για τους αποκλειστικούς σκοπούς της παροχής μιας υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνίας, η οποία διατίθεται στην εδαφική περιφέρεια μιας συγκεκριμένης χώρας (ή μιας ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής) από αρμοδίας αδειοδοτημένο φορέα, σύμφωνα με αντίστοιχα κριτήρια, όρους και κανόνες. Για τον προσδιορισμό των εκάστοτε τιθέμενων συναφών προϋποθέσεων μπορεί να λαμβάνεται υπόψη είτε η διεθνής πρακτική είτε άλλου είδους προσέγγιση, ενδεχομένως προτεινόμενη και εφαρμοζόμενη αποκλειστικά από την αρμόδια εθνική κανονιστική Αρχή, στο πλαίσιο των αντίστοιχων ειδικών εθνικών διατάξεων για τη χορήγηση και τον έλεγχο αδειών παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και ανάπτυξης-εκμετάλλευσης δικτύων και υποδομών. Σε κάθε περίπτωση η απονομή συνιστά μια μορφή δραστηριότητας πλήρως εντασσόμενης στο θεματικό πεδίο των μέτρων αδειοδότησης, και συνεπάγεται τη διάθεση του συγκεκριμένου καναλιού ή ζώνης ραδιοσυχνοτήτων με σκοπό τη χρησιμοποίησή του, κατά κανόνα σε αποκλειστική βάση, για την παροχή συγκεκριμένης εφαρμογής.

Η εκχώρηση (*assignment*) μιας ραδιοσυχνότητας (ή ενός καναλιού ραδιοσυχνοτήτων) συνιστά μια μορφή εξουσιοδότησης που χορηγείται σε αδειοδοτημένο φορέα, με τη μέριμνα της αρμόδιας εθνικής ρυθμιστικής ή εποπτεύουσας Αρχής, για την έναρξη χρησιμοποίησης από συγκεκριμένο εγκατεστημένο ραδιοσταθμό της αντίστοιχης ραδιοσυχνότητας (ή του καναλιού ραδιοσυχνοτήτων) σε συγκεκριμένη θέση-περιοχή και με συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με προϋποθέσεις που περιγράφονται στη σχετική άδεια. Η εκχώρηση συνιστά βασικό μέτρο για την αποτελεσματική διαχείριση του φάσματος, καθώς παρέχει, ανά επιμέρους περιοχή και σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις των εκάστοτε υφιστάμενων σταθμών, τη δυνατότητα της χρήσης συχνοτήτων από διαφορετικούς φορείς με στόχο την αποτελεσματικότερη παροχή υπηρεσιών.

Η συντονισμένη και έγκαιρη παροχή των κατάλληλων πληροφοριών όσον αφορά την κατανομή, τη διαθεσιμότητα και τη χρήση ραδιοφάσματος αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο για την ενθάρρυνση των επενδύσεων και της καινοτομίας, την ενίσχυση του ανταγωνισμού και τη χάραξη πολιτικής, τόσο στο ευρωπαϊκό όσο και στο παγκόσμιο περιβάλλον αναφοράς. Το ίδιο ισχύει και για τις τεχνολογικές εξελίξεις από τις οποίες θα προκύψουν νέες τεχνικές κατανομής και διαχείρισης του ραδιοφάσματος καθώς και ενδεχομένως νέες μέθοδοι παραχώρησης-διάθεσης συχνοτήτων. Σήμερα είναι επιτακτική η ανάγκη ανάληψης δράσεων (ιδίως σε κοινοτικό επίπεδο) για την επίτευξη εναρμονισμένης και ισόρροπης προσέγγισης

στη χρήση του ραδιοφάσματος, ιδίως στα πεδία των επικοινωνιών, των ραδιοτηλεοπτικών εκπομπών, των μεταφορών, της έρευνας και της προστασίας της ανθρώπινης υγείας, ώστε να διασφαλίζεται ότι η εν λόγω χρήση τηρεί τις αρχές της εσωτερικής αγοράς, καθώς και για την προστασία των κοινοτικών συμφερόντων σε διεθνές επίπεδο. Η οποιαδήποτε ανάπτυξη πολιτικής [10] στους τομείς του ραδιοφάσματος θα πρέπει να συντελείται συνεκτιμώντας όχι μόνο τεχνικές παραμέτρους, αλλά επίσης και παράγοντες οικονομικούς, πολιτικούς, πολιτιστικούς, στρατηγικούς, υγείας και κοινωνικούς, καθώς επίσης και τις διάφορες, δυνητικά αντικρουόμενες ανάγκες των χρηστών, αποσκοπώντας στην εξασφάλιση δίκαιης, χωρίς διακρίσεις, αλλά και «αναλογικής» ισορροπίας. Οι συναφείς δράσεις καλούνται να επιτελέσουν έναν εξαιρετικά δύσκολο σκοπό, επιτυγχάνοντας μια μορφή «ισορροπίας» μεταξύ, από τη μια πλευρά των αναγκών νέων επιχειρηματικά σκοπούμενων δικτύων και υπηρεσιών, και από την άλλη δράσεων μη εμπορικά προσανατολισμένων, όπως για θέματα άμυνας, πολιτικής προστασίας, δημόσιας τάξης και ασφάλειας, για τις δημόσιες ευρεκπομπές, για τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, τη ραδιοαστρονομία, κτλ.

5 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, *Προς ένα νέο πλαίσιο για την υποδομή των ηλεκτρονικών επικοινωνιών και τις σχετιζόμενες υπηρεσίες: ανασκόπηση των επικοινωνιών για το 1999*, COM(1999) 539 τελικό, 10.11.1999, Βρυξέλλες, Βέλγιο.

[2] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής *σχετικά με τη σύγκλιση στους κλάδους των τηλεπικοινωνιών, των μέσων επικοινωνίας και των τεχνολογιών των πληροφοριών, καθώς και σχετικά με τις συνέπειες για τις κανονιστικές ρυθμίσεις - αποτελέσματα της δημόσιας διαβούλευσης σχετικά με την Πράσινη Βίβλο*, COM(1997) 623 τελικό, Βρυξέλλες, Βέλγιο.

[3] Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, *Απόφαση αριθ. 676/2002/ΕΚ της 7ης Μαρτίου 2002, σχετικά με κανονιστικό πλαίσιο για την πολιτική ραδιοφάσματος στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα («Απόφαση για το Ραδιοφάσμα»)*, Επίσημη Εφημερίδα (ΕΕ) L108, 24.04.2002, σελ.1-6, Βρυξέλλες, Βέλγιο.

[4] Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, *Επόμενα βήματα στην πολιτική του ραδιοφάσματος. Αποτελέσματα της δημόσιας διαβούλευσης της Πράσινης Βίβλου για το Ραδιοφάσμα*, COM(1999) 538 τελικό, 10.11.1999, Βρυξέλλες, Βέλγιο.

[5] *International Telecommunication Union (ITU), "Radio Regulations (RR), Edition of 1998, Volume 1: Articles", Geneva, Switzerland, 1998.*

[6] *International Telecommunication Union – Radiocommunication Sector (ITU-R), Recommendation ITU-R SM.1133: "Spectrum Utilization of Broadly Defined Services", Geneva, Switzerland, 1995.*

[7] *International Telecommunication Union – Radiocommunication Sector (ITU-R), Recommendation ITU-R SM.1131: "Factors to consider in allocating spectrum on a worldwide basis", Geneva, Switzerland, 1995.*

[8] Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και Ταχυδρομείων (ΕΕΤΤ), Απόφαση Αρ.210/2, «Κανονισμός Εκχώρησης Μεμονωμένων Ραδιοσυχνοτήτων ή Ζωνών Ραδιοσυχνοτήτων, υπό Καθεστώς Ειδικής Άδειας, για Παροχή Δημόσιων Τηλεπικοινωνιακών Υπηρεσιών», ΦΕΚ Β'285, 19.03.2001, σελ.5337-5348.

[9] Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, Οδηγία 2002/20/ΕΚ της 7ης Μαρτίου 2002 για την αδειοδότηση δικτύων και υπηρεσιών ηλεκτρονικών επικοινωνιών («Οδηγία για την αδειοδότηση»), ΕΕ L108, 24.04.2002, σελ.21-31, Βρυξέλλες, Βέλγιο.

[10] Ι. Π. Χοχλιούρος & Αν. Σ. Σπηλιοπούλου, «Νέες Προοπτικές στην Ευρωπαϊκή Πολιτική Χρήσης & Διαχείρισης του Ραδιοφάσματος, υπό το Πρίσμα της Ανάπτυξης Προηγμένων Υπηρεσιών και Εφαρμογών Ηλεκτρονικής Επικοινωνίας», Τηλεπικοινωνιακή Επιθεώρηση και Δίκαιο Νέας Τεχνολογίας, Εκδόσεις Ν. Κατσαρού, Ιούλιος-Σεπτέμβριος 2004, Τόμος Γ', σελ.366-381, Αθήνα (ISSN 1790-0158).

Δρ. Ιωάννης Π. Χοχλιούρος,

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τηλεπικοινωνιών, Ph.D., M.Sc., Προϊστάμενος Τμήματος Παρακολούθησης Τεχνικών Κανονισμών, Υποδιεύθυνση Τυποποίησης & Τεχνικών Κανονισμών, Οργανισμός Τηλεπικοινωνιών της Ελλάδας ΑΕ (ΟΤΕ ΑΕ), Λεωφ. Κηφισίας 99, 15124 Μαρούσι, Αθήνα. [Τηλ.:(+30)-210-6117718, Τηλεομ.(+30)-210-8068299, E-mail: ic152369@ote.gr].