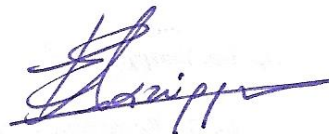


1) *Αρ. Πρ. Γνωμάτευσης:* _____*Αρ. Πρ. Εισερχ. ΕΕΑΕ¹:* _____*Αρ. Πρ. Κατάθεσης Κατόχου:* _____**ΜΕΛΕΤΗ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ****ΣΤΑΘΜΟΥ ΒΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ****ΚΑΤΟΧΟΣ: COSMOTE****ΚΩΔΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΘΕΣΗΣ: ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 1****ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΣΗΣ: 1401744****ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΤΙΡΙΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΠΑΣΙΦΑΗΣ 18, ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΔΗΜΟΣ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ, Π.Ε. ΛΑΣΙΘΙΟΥ, ΠΕΡ. ΚΡΗΤΗΣ.****ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ (ΕΓΣΑ'87): φ 35 11 17, λ 25 43 10****ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Επί του ιδίου κτιρίου και σε απόσταση μικρότερη των 50m υπάρχει σταθμός της Wind(4465) και σταθμός ΕΚΚΧΟ της Cosmote (1411744).****ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΠΛΑΤΥΡΡΑΧΟΣ****ΤΙΤΛΟΣ: ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΟΣ- ΦΥΣΙΚΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 29/03/2022****ΥΠΟΓΡΑΦΗ:**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εν λόγω θέση εγκαθίσταται σταθμός της Cosmote με κεραίες που εκπέμπουν στα 800, 900, 1800, 2000 και τα 2600 MHz. Επί του ιδίου κτιρίου και σε απόσταση μικρότερη των 50m υπάρχει σταθμός της Wind(4465) και σταθμός ΕΚΚΧΟ της Cosmote (1411744). Σύμφωνα με την επισυναπτόμενη δήλωση ΕΚΚΧΟ του σταθμού 1411744 τα κεραιοσυστήματα αυτής εκπέμπουν ισοδύναμη ισοτροπικά ακτινοβολούμενη ισχύ μικρότερη των 164 Weirp και κατά συνέπεια δεν λαμβάνεται υπόψη.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΑΘΜΟΥ

Στους παρακάτω πίνακες Β1 και Β2, παρατίθενται τα δεδομένα του Σ/Β της COSMOTE που αφορούν τους ιστούς στήριξης και τις κεραιοδιατάξεις που εγκαθίστανται αντίστοιχα:

Πίνακας Β1. Χαρακτηριστικά ιστών στήριξης κεραιοδιατάξεων COSMOTE

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΙΣΤΟΥ	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
ΚΑΤΟΧΟΣ	COSMOTE					
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	2	1	2			
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ				1	1	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΛΛΩΝ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	0	0	0	0	0	0
ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ (m)	2,70	2,70	2,70	0,55	1,15	0,55
ΥΨΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (m)	9,30			10,10	12,30	10,10
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΛΑΦΟΥΣ (m)	26,05					

Λόγω τη της απονομής φάσματος χωρίς περιορισμούς στη χρήση των τεχνολογιών, στον πίνακα των τεχνικών χαρακτηριστικών, αναγράφονται οι περιοχές συχνοτήτων χωρίς τις υπηρεσίες θεωρώντας ως worst case scenario, ενεργό το σύνολο των υπηρεσιών ανά φασματική περιοχή. Συνεπώς η αναγραφόμενη ισχύς αφορά στη μέγιστη ισχύ εκπομπής για το σύνολο των τεχνολογιών και για το σύνολο των πομποδεκτών ή/και φερουσών.

Πίνακας Β2-1α. Τεχνικά χαρακτηριστικά των κεραιοδιατάξεων COSMOTE

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	1Γ	1Ε
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Β	Β
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	2600
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	135	135
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	0	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	2,56	2,56
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	0,278	0,278
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0,25	0,25
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN	KATHREIN
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	80010761	80010761
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	11	12,7
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	-2	0,5
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	36	25
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	58	40
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	67	58
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	125	120
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	180	175
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)	---	---
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	8	4

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	2Γ	2Α	2Β	2Δ	3Ε
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	800	900	2000	2600
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	250	250	250	250	250
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	0	0	0	0	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	1,95	1,95	1,95	1,95	0,96
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1,498	1,498	1,498	1,498	0,278
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	742270	742270	742270	742270	80010761
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	16,5	15,2	15,2	17,2	12,7
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	6,5	0	0	5,2	0,5
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	7,1	13	13	6,5	25
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	14	22	22	13	40
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	66	66	66	65	58
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	127	124	124	120	120
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	197	197	197	186	175
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)	---	---	---	-7	---
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	8	6	6	6	4

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	4Γ	4Α	4Β	4Δ	5Ε
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α	Α	Α	Α	Α
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE	COSMOTE
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	800	900	2000	2600
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	320	320	320	320	320
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	0	0	0	0	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	1,95	1,95	1,95	1,95	0,96
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1,498	1,498	1,498	1,498	0,278
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN	KATHREIN
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	742270	742270	742270	742270	80010761
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	16,5	15,2	15,2	17,2	12,7
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	6,5	0	0	5,2	0,5
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	7,1	13	13	6,5	25
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	14	22	22	13	40
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	66	66	66	65	58
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	127	124	124	120	120
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	197	197	197	186	175
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)	---	---	---	-7	---
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	8	6	6	6	4

Πίνακας B2-1bβ. Τεχνικά χαρακτηριστικά των κεραιοδιατάξεων WIND

Α/Α ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	6Γ	6Δ	7Γ	7Δ	8Γ	8Δ
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	1/ 2 WIND					
ΠΑΡΟΧΟΣ	WIND					
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800	2100	1800	2100	1800	2100
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	70		270		340	
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	2	2	4	4	3	3
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	1.7		1.7		1.7	
ΜΗΚΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1,4		1,4		1,4	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0,2		0,2		0,2	
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	POWERWAVE		POWERWAVE		POWERWAVE	
ΜΟΝΤΕΛΟ / ΤΥΠΟΣ	7780		7780		7780	
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	14,4	14,8	14,4	14,8	14,4	14,8
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	2,4	2	2,4	2	2,4	2
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	13,3	12	13,3	12	13,3	12
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	25	25	25	25	25	25
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-3dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	65	64	65	64	65	64
ΓΩΝΙΑ 1/10 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-10dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	120	120	120	120	120	120
ΓΩΝΙΑ 1/100 ΙΣΧΥΟΣ ϕ_{-20dB} (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	180	180	180	180	180	180
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_r (dBi)						
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	10	8	10	8	10	8

ΟΡΙΑ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΕΚΘΕΣΗΣ

Με την παρούσα μελέτη ραδιοεκπομπών αποδεικνύεται πως δεν υπάρχουν χώροι γύρω από την κεραία, ελεύθερα προσπελάσιμοι από τον γενικό πληθυσμό στους οποίους τα επίπεδα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας υπερβαίνουν τα όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού όπως αυτά ορίζονται στο νόμο 4635 «Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις», ΦΕΚ 167, 30-10-2019 και στα άρθρα 2-4 της υπ' αριθ. 53571/3839 (ΦΕΚ 1105/Β/6-9-2000) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Υγείας και Πρόνοιας, Μεταφορών και Επικοινωνιών, με θέμα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά». Η προαναφερθείσα Κ.Υ.Α. βασίστηκε στη Σύσταση του Συμβουλίου της Ε.Ε., L 199 (1999/519/EC), 30-7-1999, «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0 Hz - 300 GHz».

Τονίζεται πως ως όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού στην Ελλάδα θεωρούνται το 70% των τιμών της Ε.Ε., εισάγοντας έτσι ένα πρόσθετο συντελεστή ασφαλείας. Επίσης, ειδικά σε περίπτωση εγκατάστασης κατασκευής κεραίας σε απόσταση μέχρι 300 μέτρων από την περίμετρο κτιριακών εγκαταστάσεων βρεφονηπιακών σταθμών, σχολείων, γηροκομείων και νοσοκομείων, προβλέπεται περαιτέρω μείωση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού, καθώς αυτά απαγορεύεται να υπερβαίνουν το 60% των τιμών της Ε.Ε. Για λόγους υπερεκτίμησης, στην παρούσα μελέτη ως όρια ασφαλούς έκθεσης θεωρούνται το 60% των τιμών της Ε.Ε. Θεωρούμε δηλαδή, χωρίς να υπάρχει βλάβη της γενικότητας, ότι υπάρχουν σε περίμετρο 300 μέτρων από τον ιστό της COSMOTE εγκαταστάσεις βρεφονηπιακών σταθμών, σχολείων, γηροκομείων και νοσοκομείων.

Κατόπιν των παραπάνω, τα όρια ασφαλούς έκθεσης για κάθε περιοχή συχνοτήτων δίνονται από τον παρακάτω Πίνακα Γ1:

Πίνακας Γ1. Επίπεδα αναφοράς για την ισοδύναμη πυκνότητα ισχύος S της Ελληνικής Νομοθεσίας σε διάφορες περιοχές συχνοτήτων όπως προκύπτουν για συντελεστή μείωσης 70% και 60%.

ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ f (MHz)	ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ S_{\max} ΓΙΑ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗΣ 60% (W/m^2)	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
10-400	1,2	Ραδιοφωνία FM, επικοινωνίες TETRA, εκπομπές VHF, κ.α.
600	1,8	Ενδεικτικές συχνότητες για εκπομπές TV UHF
800	2,4	Ενδεικτικές συχνότητες για εκπομπές TV UHF
900	2,7	Κινητή τηλεφωνία GSM-900
1800	5,4	Κινητή τηλεφωνία GSM-1800
2000 – 300GHz	6	Κινητή τηλεφωνία UMTS, μικροκυματικές ζεύξεις, δορυφορικές επικοινωνίες

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΜΕΓΕΘΩΝ ΕΚΠΕΜΠΟΜΕΝΩΝ Η/Μ ΠΕΔΙΩΝ

Για λόγους υπερεκτίμησης, θεωρούμε ότι οι κατευθυντικές κεραίες τα χαρακτηριστικά των οποίων δίνονται στον πίνακα Β2, παράγουν διάγραμμα ακτινοβολίας που προσεγγίζει αυτό μιας ομοιοκατευθυντικής κεραίας. Τα χαρακτηριστικά εκπομπής της ισοδύναμης ομοιοκατευθυντικής

κεραίας προκύπτουν με σύνθεση των πλέον επιβαρυντικών χαρακτηριστικών των πραγματικών κεραιών, και παρατίθενται στον παρακάτω Πίνακα Ε1.

Πίνακας Ε1. Σύνθεση των τεχνικών χαρακτηριστικών ισοδύναμης ομοιοκατευθυντικής κεραιοδιάταξης από τα χαρακτηριστικά των πραγματικών κεραιοδιατάξεων που αντικαθιστά

Α/Α ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6	I-7
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	Α/Β/Γ					1/ 2	
ΠΑΡΟΧΟΣ	COSMOTE					WIND	
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	800	900	1800	2000	2600	1800	2100
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ψ	0	0	0	0	0	4	4
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	1,95	1,95	1,95	1,95	0,96	1.7	1.7
ΜΗΚΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	1,498	1,498	1,498	1,498	0,278	1.4	1.4
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ ΙΣΤΟΥ ρ (m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0.2	0.2
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi)	15,2	15,2	16,5	17,2	12,7	14,4	14,8
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi)	0	0	6,5	5,2	0,5	2,4	2
ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΕΩΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	13	13	36	6,5	25	13,3	12
ΓΩΝΙΑ θ_s (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ) (deg)	22	22	58	13	40	25	25
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	6	6	8	6	4	10	8

Οι αποστάσεις $R_{εξ}$, $R_{μετ}$, $R_{εξ}^3$ (όπως αυτές ορίζονται στο Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα. Λαμβάνουμε υπόψη την εξασθένηση της ακτινοβολίας από τα δομικά υλικά της πλάκας της ταράτσας του κτιρίου εγκατάστασης μειώνοντας τα κέρδη των λοβών κατά 10 dBi σύμφωνα με το FCC, OET Bulletin 65 σελίδα 37:

	MHz	$R_{εξ}^1$ (m)	$R_{μετ}^2$ (m)	$R_{εξ}^3$ (m)	$S_{εξ}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}^3$ (W/m ²)
Cosmote	800	2.95	10.94	15.04	0.041	0.028	0.029
	900	2.95	10.94	15.04	0.041	0.028	0.029
	1800	2.95	5.48	7.78	0.244	0.212	0.202
	2000	2.95	15.04	20.81	0.136	0.023	0.024
	2600	1.96	4.87	6.76	0.051	0.056	0.056
WIND	1800	2.7	7.55	10.20	0.142	0.081	0.088
	2100	2.7	7.55	10.63	0.104	0.071	0.071
ΔΕΠΠΣ					0,15	0,10	0,10

¹ Αυτή είναι η κατακόρυφη απόσταση κάθε κεραιοσυστήματος από το επίπεδο του κτιρίου εγκατάστασης του ΣΒ Cos-

note με ύψος 6,30m.

² Σε αυτή την απόσταση υπάρχει το επίπεδο του κτιρίου εγκατάστασης του ΣΒ Cosmote με ύψος 6,30m.

³ Σε αυτή την απόσταση υπάρχει το επίπεδο του κτιρίου εγκατάστασης του ΣΒ Cosmote με ύψος 6,30m.

Παρατηρούμε ότι σε κάθε περίπτωση οι ΔΕΠΠΣ υπολογίζονται μικρότεροι της μονάδας οπότε η συνολική ένταση ακτινοβολίας είναι χαμηλότερη των ορίων ασφαλούς έκθεσης.

Για τον υπολογισμό της συνεισφοράς των μικροκυματικών κεραιών του σταθμού, θα χρησιμοποιήσουμε τους υπολογισμούς που γίνονται παρακάτω:

Αρχικά θα κατηγοριοποιήσουμε τους τύπους των μικροκυματικών κεραιών που χρησιμοποιούνται στον εν λόγω σταθμό ανάλογα με την διάμετρό τους. Μία σύνθεση των πιο επιβαρυντικών στοιχείων κάθε κατηγορίας μικροκυματικών κεραιών δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

A/A	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (GHz)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ(m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (W)
1	2-58	0,2	0,045
2	2-58	0,3	0,100
3	2-58	0,4	0,158
4	2-58	0,5	0,251
5	2-58	0,6	0,398
6	2-58	0,8	0,631
7	2-58	0,9	0,891
8	2-58	1,2	1,585
9	2-58	1,5	2,512
10	2-58	1,8	3,548
11	2-58	2	3,981
12	2-58	2,4	5,985
13	2-58	3	5,012
14	2-58	3,7	10,000
15	2-58	4,6	10,000

Σχετικά με τις μικροκυματικές κεραιές που εγκαθίστανται στον υπό μελέτη σταθμό, όλες οι κεραιές τοποθετούνται σε ύψος άνω των 2m οπότε δεν είναι δυνατή η ανθρώπινη παρουσία μπροστά στην κεραία μέσα στη δέσμη ακτινοβολίας. Για τους υπολογισμούς θεωρούμε ότι οι κεραιές τοποθετούνται σε ύψος 2,1m (δυσμενέστερο σενάριο). Έτσι τα σημεία στα οποία υπολογίζεται η ένταση ακτινοβολίας που παράγεται από τις μικροκυματικές κεραιές βρίσκονται όλα στο εγγύς πεδίο των κεραιών.

Η πυκνότητα ισχύος που υπολογίζεται για κάθε μία από τις κατηγορίες κεραιών του παραπάνω πίνακα δίνεται παρακάτω:

A/A	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ(m)	$R_{\text{εσ}}$ (m)	$S_{\text{εσ}}$ (W/m ²)
1	0,2	0,1	0,057
2	0,3	0,1	0,057
3	0,4	0,1	0,050
4	0,5	0,1	0,051
5	0,6	0,1	0,056
6	0,8	0,1	0,050
7	0,9	0,1	0,056
8	1,2	0,1	0,056
9	1,5	0,1	0,057
10	1,8	0,1	0,056
11	2	0,1	0,051
12	2,4	0,1	0,053
13	3	0,1	0,028
14	3,7	0,1	0,037
15	4,6	0,1	0,024

Από τις παραπάνω τιμές υπολογισθείσας πυκνότητας ισχύος, η μεγαλύτερη τιμή προκύπτει για την κατηγορία κεραιών με α/α 2 (κεραίες με διάμετρο 0,3m). Δεδομένου ότι ο μέγιστος αριθμός των μικροκυματικών κεραιών των παραπάνω κατηγοριών που εγκαθίστανται στον εν λόγω σταθμό είναι αυτός που εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα, η μέγιστη συνολική πυκνότητα ισχύος λόγω των μικροκυματικών κεραιών θεωρούμε ότι είναι ίση με την πυκνότητα ισχύος που συνεισφέρει η κατηγορία κεραιών με διάμετρο 0,3m πολλαπλασιασμένη επί τον αριθμό των μικροκυματικών κεραιών που εγκαθίστανται στον εν λόγω σταθμό όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ	3
ΜΕΓΙΣΤΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (για κεραιές διαμέτρου 0,3m)	0,057
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ (W/m²)	0,171
ΔΕΠΠΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ	0,03

Οπότε ο συνολικός ΔΕΠΠΣ, λαμβάνοντας υπ' όψη όλες τις κεραίες και τις μικροκυματικές ζεύξεις, υπολογίζεται:

	στο R_{es}	στο $R_{μετ}$	στο $R_{εξ}$
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΔΕΠΠΣ	0,18	0,13	0,13

δηλαδή βρίσκεται μικρότερος από την μονάδα, άρα η ένταση ακτινοβολίας που παράγεται είναι χαμηλότερη από το όριο ασφαλείας στην ευρύτερη περιοχή.

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ

Μετά τους υπολογισμούς των επιπέδων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας και τους ελέγχους τήρησης των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού, κρίνεται ότι πρέπει να απαγορευτεί η πρόσβαση του κοινού στη ταράτσα και την οροφή της απόληξης (ύψη 9,30 & 12,30m) του κτιρίου που εγκαθίσταται ο σταθμός της Cosmote. Προφανώς απαγορεύεται επίσης η αναρρίχηση στους ιστούς των κεραιοδιατάξεων και των δύο εταιρειών.

ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Σημείο 1,2,3: Στην απόληξη του όμορου κτιρίου τελικού ύψους 34,60m που βρίσκεται νοτιοανατολικά του Σ/Β της Cosmote.

Θα θεωρήσουμε τις κεραιοδιατάξεις των εταιρειών κατευθυντικές.

Για την Cosmote:

Θα θεωρήσουμε κατευθυντικές τις κεραίες που βρίσκονται στους ιστούς Α & Γ και ομοιοκατευθυντική τη κεραία του ιστού Β.

Η απόληξη αυτή βρίσκεται στον λοβό ακτινοβολίας με κέρδος G_{m-20dB_i} των κεραιών 2,3 και σε απόσταση $r=9,1m$ από το κέντρο τους και στον λοβό ακτινοβολίας με κέρδος G_{m-20dB_i} των κεραιών 4,5 και σε απόσταση $r=12,05m$ από το κέντρο τους.

Για την κεραία του ιστού Β οι αποστάσεις R_{es} , $R_{μετ}$, $R_{εξ}$ (όπως αυτές ορίζονται στο Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Για τη Wind:

Η απόληξη αυτή βρίσκεται στον λοβό ακτινοβολίας με κέρδος G_{m-3dB_i} της κεραίας 1 και σε απόσταση $r=14,6m$ από το κέντρο της, στον λοβό ακτινοβολίας με κέρδος G_{m-20dB_i} της κεραίας 2 και σε απόσταση $r=15,3m$ από το κέντρο της και στον λοβό ακτινοβολίας με κέρδος G_{m-20dB_i} της κεραίας 3 και σε απόσταση $r=15,3m$ από το κέντρο της.

Προκύπτει λοιπόν:

	MHz	$R_{ες}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{ες}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote 1	1800	1.31	2.55	3.58	1.533	3.162	2.923
	2600	1.31	3.33	4.60	1.363	1.273	1.263
Cosmote 2,3	800			9,10	0,008	0,008	0,008
	900			9,10	0,008	0,008	0,008
	1800			9,10	0,015	0,015	0,015
	2000			9,10	0,013	0,013	0,013
	2600			9,10	0,003	0,003	0,003
Cosmote 4,5	800			12,05	0,005	0,005	0,005
	900			12,05	0,005	0,005	0,005
	1800			12,05	0,008	0,008	0,008
	2000			12,05	0,007	0,007	0,007
	2600			12,05	0,002	0,002	0,002
WIND 1	1800			14,60	0,212	0,212	0,212
	2100			14,60	0,186	0,186	0,186
WIND 2	1800			15,30	0,004	0,004	0,004
	2100			15,30	0,003	0,003	0,003
WIND 3	1800			15,30	0,004	0,004	0,004
	2100			15,30	0,003	0,003	0,003
ΔΕΠΠΣ*					0,63	0,92	0,87

* Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκυματικών ζεύξεων

Σημείο 4.5.6: Στην ταράτσα του όμορου κτιρίου τελικού ύψους 32,50m που βρίσκεται νοτιοανατολικά του Σ/Β της Cosmote.

Για την Cosmote:

Θα θεωρήσουμε κατευθυντικές τις κεραίες που βρίσκονται στους ιστούς Α & Γ και ομοιοκατευθυντική τη κεραία του ιστού Β.

Η ταράτσα αυτή βρίσκεται στον λοβό ακτινοβολίας με κέρδος G_{m-20dB_i} των κεραιών 2,3 και σε απόσταση $r=6,87m$ από το κέντρο τους και στον λοβό ακτινοβολίας με κέρδος G_{m-20dB_i} των κεραιών 4,5 και σε απόσταση $r=11,78m$ από το κέντρο τους.

Για την κεραία του ιστού Β οι αποστάσεις $R_{ες}$, $R_{μετ}$, $R_{εξ}$ (όπως αυτές ορίζονται στο Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Για τη Wind:

Τα εν λόγω σημεία βρίσκεται εκτός του νοητού εξωτερικού κώνου των κεραιοδιατάξεων και απέχουν απόσταση $R_{εξ}$ (οριζόντια απόσταση) από κάθε κεραιοσύστημα. Στην εν λόγω απόσταση οι πυκνότητες ισχύος για κάθε συχνότητα και ο ΔΕΠΠΣ δίνονται στο παρακάτω πίνακα:

	MHz	$R_{ες}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{ες}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote 1	1800	3.41	6.31	8.96	0.165	0.445	0.425
	2600	3.41	8.30	11.58	0.146	0.184	0.185
Cosmote 2,3	800			6,87	0,014	0,014	0,014
	900			6,87	0,014	0,014	0,014
	1800			6,87	0,026	0,026	0,026
	2000			6,87	0,023	0,023	0,023
	2600			6,87	0,005	0,005	0,005
Cosmote 4,5	800			11,78	0,005	0,005	0,005
	900			11,78	0,005	0,005	0,005
	1800			11,78	0,009	0,009	0,009
	2000			11,78	0,008	0,008	0,008
	2600			11,78	0,002	0,002	0,002
WIND	1800			13,85	0,471	0,471	0,471
	2100			13,85	0,413	0,413	0,413
ΔΕΙΠΠΣ*					0,27	0,33	0,33

* Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκομματικών ζεύξεων

Σημείο 7,8,9: Στο επίπεδο του όμορου κτιρίου τελικού ύψους 32,15m που βρίσκεται νότια του Σ/Β της Cosmote.

Για την Cosmote:

Το επίπεδο αυτό απέχει ελάχιστη οριζόντια απόσταση από την κεραιοδιάταξη της Cosmote $r=5,0m$. Αυτή η απόσταση είναι στη συγκεκριμένη περίπτωση η απόσταση $R_{ες}$ και όχι η απόσταση που προέρχεται από την υψομετρική διαφορά των κτιρίων (θα ήταν $R'_{ες}=3,15m$ & $2,16m$). Τις αποστάσεις $R_{μετ}$ και $R_{εξ}$ τις υπολογίζουμε σύμφωνα με το Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006 χρησιμοποιώντας αυτές τις τελευταίες $R'_{ες}=3,15m$ & $2,16m$.

Για τη Wind:

Οι αποστάσεις $R_{ες}$, $R_{μετ}$, $R_{εξ}$ (όπως αυτές ορίζονται στο Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΙΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	MHz	$R_{ες}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{ες}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote	800	5,00	11.67	16.04	0.108	0.243	0.254
	900	5,00	11.67	16.04	0.108	0.243	0.254
	1800	5,00	5.84	8.29	0.642	1.854	1.769
	2000	5,00	16.04	22.20	0.357	0.201	0.208
	2600	5,00	5.34	7.42	0.064	0.463	0.463
WIND	1800	2.9	8.10	10.94	1.173	0.706	0.761
	2100	2.9	8.10	11.40	0.856	0.619	0.614
ΔΕΙΠΠΣ*					0,66	0,91	0,91

* Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκομματικών ζεύξεων

Σημείο 10.11.12: Στο επίπεδο του όμορου κτιρίου τελικού ύψους 31,35m που βρίσκεται νότια του Σ/Β της Cosmote.

Οι αποστάσεις $R_{εξ}$, $R_{μετ}$, $R_{εξ}$ (όπως αυτές ορίζονται στο Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006) για κάθε συχνότητα εκπομπής, οι αντίστοιχες πυκνότητες ισχύος και οι ΔΕΠΠΣ όπως ορίζονται στο ίδιο υπόδειγμα, δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	MHz	$R_{εξ}$ (m)	$R_{μετ}$ (m)	$R_{εξ}$ (m)	$S_{εξ}$ (W/m ²)	$S_{μετ}$ (W/m ²)	$S_{εξ}$ (W/m ²)
Cosmote	800	3.95	14.57	20.06	0.191	0.154	0.161
	900	3.95	14.57	20.06	0.191	0.154	0.161
	1800	3.95	7.27	10.34	1.139	1.171	1.123
	2000	3.95	20.06	27.77	0.633	0.128	0.132
	2600	2.96	7.23	10.08	0.200	0.245	0.246
WIND	1800	3.7	10.28	13.91	0.627	0.433	0.467
	2100	3.7	10.28	14.49	0.457	0.380	0.377
ΔΕΠΠΣ*					0,72	0,57	0,58

* Λαμβάνεται υπόψη η συνεισφορά των μικροκομματικών ζεύξεων

Παρατηρούμε ότι σε κάθε περίπτωση οι ΔΕΠΠΣ υπολογίζονται μικρότεροι της μονάδας οπότε η συνολική ένταση ακτινοβολίας είναι χαμηλότερη των ορίων ασφαλούς έκθεσης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα παραπάνω, σε χώρους που είναι προσιτοί από τον γενικό πληθυσμό η ένταση ακτινοβολίας του σταθμού είναι χαμηλότερη από το 60% των τιμών, που καθορίζονται στα άρθρα 2-4 της υπ' αριθμ. 53571/3839/6.9.2000 Κοινής Υπουργικής Απόφασης με θέμα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά».

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

COSMOTE – Κινητές Τηλεπικοινωνίες Α.Ε.
Αγ. Λουκά & Ικάρου 1, 19002 Παιανία
www.cosmote.gr

- 1. Κοινή Υπουργική Απόφαση** των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Υγείας και Πρόνοιας, Μεταφορών και Επικοινωνιών με θέμα «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά», ΦΕΚ 1105, 6/9/2000.
- 2. ICNIRP/WHO – 1998:** “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)”, Health Physics, April 1998
- 3. Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης** “Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ΗΜ πεδία 0 Hz – 300 GHz”, (1999/519/ΕΚ), 12-7-1999
- 4. Νόμος 4635** «Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις», ΦΕΚ 167, 30-10-2019.
- 5. Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης** ραδιοεκπομπών κεραιών σταθμών βάσης κινητής τηλεφωνίας, το οποίο εξεδόθη από την Ε.Ε.Α.Ε. τον Ιούλιο 2006
- 6. Υπόδειγμα τεχνικής μελέτης** ραδιοεκπομπών μικροκυματικών κεραιών σημειακών ζεύξεων και κεραιών επίγειων δορυφορικών σταθμών (<http://143.233.238.6/el/services/templates/index-2.html>).
- 7. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών KATHREIN (<http://www.kathrein.de/en/mca/index.htm>).
- 8. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών JAYBEAM (<http://www.jaybeam.co.uk/home/usa/default.php>).
- 9. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών ANDREW (<http://www.allentele.com/products/index.html>).
- 10. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών POWERWAVE (<http://www.powerwave.com>).
- 11. Τεχνικά στοιχεία** κεραιών COMMScope (<http://www.commscope.com>).