



Μελέτη Εκτίμησης Η/Μ Υποβάθρου της περιοχής ενδιαφέροντος

Αριθμός Θέσης		1101484
Θέση		ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΕΝΤΡΟ
Γεωγρ.Πλάτος	ΕΓΣΑ'87	35° 11' 19"
Γεωγρ.Μήκος		25° 43' 11"
Διεύθυνση Θέσης (Οδός, αριθμός, ΤΚ., Περιοχή) /Τοπωνύμιο /Περιγραφή Θέσης		Λασθένους & Σαρολίδη 6
Δήμος		ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ
Περιφερειακή Ενότητα		ΛΑΣΙΘΙΟΥ
Περιφέρεια		ΚΡΗΤΗΣ



Μελετητές	Νικηφόρος Κουρμπέτης
Τίτλος	Ακτινοφυσικός / Φυσικός Ιατρικής
Ημερομηνία	27/6/2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	2
<i>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ</i>	<i>2</i>
<i>1.1 Κεραιοσύστημα Σταθμού Βάσης.....</i>	<i>2</i>
<i>1.2 Μικροκυματικές Ζεύξεις Σταθμού Βάσης.....</i>	<i>2</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	3
<i>ΕΚΤΙΜΗΣΗ Η/Μ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ.....</i>	<i>3</i>
<i>2.1 Θεωρία Εκτίμησης Η/Μ Υποβάθρου.....</i>	<i>3</i>
<i>2.1.1 Μεθοδολογία Εκτίμησης Η/Μ Υποβάθρου - Κριτήρια Εκτίμησης Υποβάθρου</i>	<i>3</i>
<i>2.1.2 Όρια Ασφαλείας.....</i>	<i>4</i>
<i>2.1.3 Σχόλια.....</i>	<i>5</i>
<i>2.2 Μελέτη Εκτίμησης Υποβάθρου.....</i>	<i>8</i>
<i>2.2.1 Τεχνικά Στοιχεία Πομπών Ραδιοσυχνότητων.....</i>	<i>8</i>
<i>2.2.2 Χώροι/Κτίρια Ευαίσθητης Χρήσης</i>	<i>8</i>
<i>2.2.3 Εκτίμηση Η/Μ Υποβάθρου.....</i>	<i>9</i>
<i>2.2.4 Μετρήσεις Η/Μ Ακτινοβολίας στην περιοχή.....</i>	<i>10</i>
<i>2.2.5 Συμπεράσματα</i>	<i>12</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	12
<i>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ – ΣΧΟΛΙΑ</i>	<i>12</i>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

1.1 Κεραιοσύστημα Σταθμού Βάσης

Ο συγκεκριμένος σταθμός βάσης της εταιρίας Vodafone δύναται να λειτουργεί με βάση το κυψελοειδές σύστημα τηλεπικοινωνιών.

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ (MHz)	1800(VF)	2100(VF)
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΑΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gm (dBi)	17,5	17,9
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W)	8	8

1.2 Μικροκυματικές Ζεύξεις Σταθμού Βάσης

Ο υπό μελέτη Σταθμός Βάσης δύναται να φέρει μικροκυματικές κεραίες σημειακής ζεύξης των παρακάτω ενδεικτικών τύπων, όπως περιγράφονται στην μελέτη ραδιοεκπομπών.

Αναλυτική περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών του σταθμού βάσης δίδεται στην επισυναπτόμενη Μελέτη Ραδιοεκπομπών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΚΤΙΜΗΣΗ Η/Μ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ

2.1 Θεωρία Εκτίμησης Η/Μ Υποβάθρου

2.1.1 Μεθοδολογία Εκτίμησης Η/Μ Υποβάθρου - Κριτήρια Εκτίμησης Υποβάθρου

> ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Υπολογίζεται η πυκνότητα ισχύος Η/Μ πεδίου για κάθε κτίριο / θέση ευαίσθητης χρήσης από κάθε πηγή ραδιοσυχνοτήτων και για κάθε συχνότητα εκπομπής. Λαμβάνονται υπόψη οι πηγές και τα κτίρια που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης σε ακτίνα 300m από την προτεινόμενη θέση εγκατάστασης του εξεταζόμενου Σταθμού Βάσης. Τέλος, από το άθροισμα των λόγων πυκνότητας ισχύος προς αντίστοιχα όρια ασφαλείας (60%), υπολογίζεται η συνεισφορά όλων των πηγών μέσω του Δείκτη Έκθεσης Πηγών Πολλαπλών Συχνοτήτων (Δ.Ε.Π.Π.Σ.).

> ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ Η/Μ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ

Σύμφωνα με τη θεωρία διάδοσης των Η/Μ κυμάτων και τα προαναφερθέντα τεχνικά πρότυπα ο υπολογισμός της έντασης ακτινοβολίας S (ονομάζεται στη βιβλιογραφία ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ) που παράγεται από κεραία γίνεται με βάση τον ακόλουθο τύπο :

$$S = \frac{P \cdot 10^{0.1G}}{4\pi R^2} u^2$$

όπου :

S : η ένταση ακτινοβολίας (ή πυκνότητα ροής Η/Μ ισχύος), σε W/m^2 .

P : η ισχύς στην είσοδο της κεραίας σε Watt.

G : το ισοτροπικό κέρδος της κεραίας σε dbi.

R : η απόσταση από την κεραία της θέσης υπολογισμού της έντασης ακτινοβολίας σε m.

u : ο παράγοντας διάταξης που λαμβάνει υπόψη την ανάκλαση από το έδαφος.

Παραδοχές

1. Ο συντελεστής ανάκλασης λαμβάνεται ίσος με 2.
2. Η απόσταση R υπολογίζεται σε κάτοψη της περιοχής. Πρόκειται δηλαδή για οριζόντια απόσταση της βάσης του κτιρίου από τη βάση του πομπού Η/Μ ακτινοβολίας.

➤ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ

Για να τηρούνται τα όρια ασφαλείας για κάθε συχνότητα λειτουργίας πρέπει ο δείκτης να είναι μικρότερος της μονάδας (Δ.Ε.Π.Π.Σ. < 1).

$$\Delta.Ε.Π.Π.Σ. = \sum_f \frac{S_f}{S_{f,max}} \leq 1$$

2.1.2 Όρια Ασφαλείας

Η σύγκριση των υπολογιζόμενων τιμών πυκνότητας ισχύος και ο υπολογισμός του δείκτη Δ.Ε.Π.Π.Σ. γίνεται με βάση τα όρια ασφαλείας που έχουν θεσπιστεί από την Ελληνική Νομοθεσία (Ν.4070/10-04-2012) και αναφέρονται στον ακόλουθο Πίνακα 1, για κάθε ζώνη συχνοτήτων. Ως γνωστό οι πηγές ακτινοβολίας ταξινομούνται βάσει συχνοτήτων σε διάφορα εύρη (μπάντες) συχνοτήτων.

Πίνακας 1 Θεσπισμένα, από την ελληνική νομοθεσία, όρια ασφαλείας, για κάθε ζώνη συχνοτήτων.

Εφαρμογή	Περιοχή Συχνοτήτων	Όριο Έντασης Ηλ. Πεδίου E (V/m) (60% των ορίων της ICNIRP και της Ε.Ε.)	Όριο Έντασης Πυκνότητας Ισχύος S (Wm ²) (60% των ορίων της ICNIRP και της Ε.Ε.)
Ραδιοφωνία, FM, TETRA, VHF εκπομπές	10-400MHZ	21,7	1,2
Εκπομπές TV UHF	600MHZ	26,1	1,8
Εκπομπές TV UHF	800MHZ	30,1	2,4
Κινητή Τηλεφωνία GSM 900	900MHZ	31,9	2,7
Κινητή Τηλεφωνία GSM 1800	1800MHZ	45,2	5,4

Κινητή Τηλεφωνία UMTS, Μικροκυματικές ζεύξεις, δορυφορικές επικοινωνίες	2-300GHZ	47,2	6,0
---	----------	------	-----

2.1.3 Σχόλια - Παραδοχές

- Η εκτίμηση Η/Μ υποβάθρου γίνεται σύμφωνα με το νόμο με αρ. Φ.Ε.Κ 4014/21-09-2011 «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος», το Νόμο υπ' αριθμ. 4070 (ΦΕΚ Α' 82/10.04.2012) «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις» & Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΚΥΑ) με θέμα "Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά" με αρ. Φ.Ε.Κ. 1105/Β/6 Σεπτεμβρίου 2000.
- Στον υπολογισμό του Η/Μ υποβάθρου γίνονται οι εξής παραδοχές :
- Στις Περιβαλλοντικές Μελέτες, κατά την εκτίμηση του ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου, συνυπολογίζεται πάγιο υπόβαθρο της περιοχής μελέτης (στην περίπτωση υπαίθριου περιβάλλοντος το υπόβαθρο θεωρείται ίσο με 0,3V/m ενώ σε περίπτωση πυκνοκατοικημένου περιβάλλοντος η τιμή υποβάθρου κυμαίνεται μεταξύ 0,6-2V/m) καθώς και η συνεισφορά πλήθους μικροκυματικών κατόπτρων του εξεταζόμενου και των γειτονικών σταθμών, ως εγκατεστημένα σε ένα σημείο με τον ίδιο προσανατολισμό, με αποτέλεσμα την τελική υπερεκτίμηση του υποβάθρου (σημειώνεται ότι τα μικροκυματικά κάτοπτρα δεν προσανατολίζουν τη δέσμη τους σε χώρους κατοικιών και συναθροίσεων). Με αυτό τον τρόπο ακόμη και αυτή η αμελητέα συνεισφορά της οριακής συμβολής των εκπεμπόμενων κυμάτων στα Η/Μ πεδία της περιοχής έχει πλήρως καλυφθεί.
- Για την εκτίμηση Η/Μ υποβάθρου χρησιμοποιείται μέγιστος συντελεστής ανάκλασης κυμάτων (ίσος με 2) σε μακρινές αποστάσεις, κάτι που οδηγεί πάλι σε υπερεκτίμηση.
- Δεν λαμβάνονται υπόψη υψομετρικές διαφορές μεταξύ κεραίας και ευαίσθητων χρήσεων γης, κάτι που οδηγεί σε μείωση της απόστασης πηγής – σημείου ενδιαφέροντος, με αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση του πεδίου.
- Λαμβάνονται υπόψη τα χειρίστα τεχνικά χαρακτηριστικά των κεραιοσυστημάτων, όπως μέγιστα κέρδη κεραιών, ιστροπική ακτινοβολία, μέγιστη ισχύς για κάθε κεραία, μέγιστος αριθμός μικροκυματικών κατόπτρων, με αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση του πεδίου.
- Για τους Γειτονικούς Σταθμούς Βάσης Κινητής Τηλεφωνίας σε αστικό περιβάλλον, για λόγους αυστηρότητας, δύναται να χρησιμοποιηθούν τα δυσμενέστερα τεχνικά χαρακτηριστικά των

κεραιοσυστημάτων, όπως τύποι κεραιών με τα μεγαλύτερα κέρδη, λειτουργία σε όλες τις ζώνες συχνοτήτων που χρησιμοποιεί η κινητή τηλεφωνία (900/18002100 MHz), μέγιστη ισχύς για κάθε κεραία ανά ζώνη συχνοτήτων, μέγιστος αριθμός μικροκυματικών κατόπτρων, με αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση του πεδίου.

Συνεπώς υπάρχουν ήδη αυστηρές παραδοχές που διασφαλίζουν τη συμμόρφωση των Η/Μ επιπέδων με τα όρια ασφαλείας.

Τέλος, τα τεχνικά στοιχεία των κεραιοσυστημάτων του υπό εξέταση ΣΒ, που χρησιμοποιούνται στη μελέτη ραδιοεκπομπών και στις Περιβαλλοντικές Μελέτες ταυτίζονται και παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα Β2 βάσει του Προτύπου της Ε.Ε.Α.Ε. Ο διπλασιασμός της ισχύος λόγω πιθανής συμβολής αφορά στη μεθοδολογία του υπολογισμού του Η/Μ υποβάθρου, η οποία είναι στη κρίση του μελετητή βάσει της Νομοθεσίας και η μη εφαρμογή αυτής δεν αποτελεί αλλοίωση των τεχνικών χαρακτηριστικών των κυψελών. Στη Μελέτη Ραδιοεκπομπών (η οποία καλύπτει μικρή ακτίνα 50m) η μεθοδολογία της συμβολής βασίζεται σε εθνικό πρότυπο και συνοδεύεται και από άλλες παραδοχές, οι οποίες δεν αποτελούν κατ' ανάγκη και μεθοδολογία για την εκτίμηση Η/Μ υποβάθρου σε ευρύτερες ακτίνες από την πηγή ακτινοβολίας.

Μικροσταθμοί Βάσης (Μικροκυψέλες)

Λόγω της πολύ χαμηλής ισχύος εκπομπής οι πομποί Η/Μ ακτινοβολίας ραδιοσυχνοτήτων των οποίων η συνολική ενεργός ακτινοβολούμενη ισχύς όλων των καναλιών είναι μικρότερη από το όριο των 164 WEIRP (δηλαδή οι Μικροσταθμοί Βάσης-Μικροκυψέλες), λαμβάνονται υπόψη στο πάγιο υπόβαθρο. Στη περίπτωση αυτή η τιμή του πάγιου Η/Μ υποβάθρου θεωρείται ίση με τη μέγιστη τιμή της (δηλαδή 2V/m).

Το παραπάνω όριο ισχύος (164Weirp) αναφέρεται στο Νόμο 4070 (ΦΕΚ Α' 82/10.04.2012) και στην Κ.Υ.Α. με θέμα: «Μέτρα Προφύλαξης του Κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά» (Άρθρο 6, Παράγραφος 6, Φ.Ε.Κ. 1105, 06-09-2000). Σημειώνεται ότι οι Σταθμοί αυτοί εξαιρούνται και της απαίτησης κατάθεσης Μελέτης Ραδιοεκπομπών στην Ε.Ε.Α.Ε.

Μικροκυματικά Κάτοπτρα

Α) Συνυπολογίζεται η συνεισφορά στο Η/Μ υπόβαθρο από τα μικροκυματικά κάτοπτρα του εξεταζόμενου και των γειτονικών Σταθμών Βάσης εντός της περιοχής μελέτης με την παραδοχή ότι η ηλεκτρομαγνητική επιβάρυνση εκτός της κύριας δέσμης είναι αμελητέα καθώς το κέρδος για τα κεραιοσυστήματα αυτά μειώνεται κατά έναν παράγοντα 100 (-20dB).

Β) Η συνεισφορά των μικροκυματικών κατόπτρων στο Η/Μ υπόβαθρο είναι υπερεκτιμημένη διότι γίνεται πολλαπλασιασμός της συνεισφοράς του ενός με το πλήθος των κατόπτρων θεωρώντας ότι όλα τα κάτοπτρα είναι τοποθετημένα στο ίδιο σημείο, προσανατολισμένα προς την ίδια κατεύθυνση και συμβάλλουν.

Γ) Στις περιπτώσεις ζεύξεων όπου η ισχύς στην είσοδο της κεραίας δεν υπερβαίνει το 1Watt (κεραίες χαμηλής Η/Μ περιβαλλοντικής όχλησης, βάσει του Νόμου 4070) λαμβάνονται υπόψη στο πάγιο υπόβαθρο. Στη περίπτωση αυτή η τιμή του πάγιου Η/Μ υποβάθρου θεωρείται ίση με τη μέγιστη τιμή της (δηλαδή 2V/m).

Δ) Οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται για τις ζεύξεις δύναται να είναι από 4 έως 60GHz (με δυνατότητα χρήσης όλων των επιμέρους συχνοτήτων). Συνεπώς, δε θα πρέπει να συγχέονται τα κεραιοσυστήματα αυτά με τις κεραίες GSM/UMTS που χρησιμοποιούνται από την κινητή τηλεφωνία για την κάλυψη των διαφόρων γεωγραφικών περιοχών και την επικοινωνία των κινητών τηλεφώνων με τους Σταθμούς Βάσης.

Συνεισφορά άγνωστων πομπών ακτινοβολίας

Κατά τη θεωρητική εκτίμηση του Η/Μ υποβάθρου συνυπολογίζεται η συνεισφορά των ραδιοηλεκτρικών αναμεταδοτών ή άλλων άγνωστων πομπών που τυχόν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης, βάσει μετρήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί (ευρυζωνικές και στενοζωνικές, με χρήση ανιχνευτή ή αναλυτή φασματογράφου αντίστοιχα). Οι μετρήσεις αυτές αφορούν στο σύνολο των πομπών ακτινοβολίας ραδιοσυχνοτήτων, που υπάρχουν στην περιοχή μελέτης, έτσι ώστε να παρέχεται μια πραγματική αποτύπωση των Η/Μ επιπέδων ραδιοσυχνοτήτων της περιοχής και να διασφαλίζεται η τήρηση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σύμφωνα με την ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία.

2.2 Μελέτη Εκτίμησης Υποβάθρου

Με βάση τα στοιχεία των ευαίσθητων χρήσεων γης, εντός ακτίνας 300m από την προτεινόμενη θέση εγκατάστασης του Σταθμού Βάσης, ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα εκτίμησης του υποβάθρου Η/Μ ακτινοβολίας.

2.2.1 Τεχνικά Στοιχεία Πομπών Ραδιοσυχνοτήτων

Στην περιοχή μελέτης (300m ακτινικά της θέσης εγκατάστασης του Σ.Β. της VODAFONE) εντοπίζονται οι παρακάτω πηγές εκπομπής Η/Μ ακτινοβολίας ραδιοσυχνοτήτων.

Είδος κεραίας	Προσανατολισμός από θέση Σταθμού	Απόσταση από Σταθμό (m)
Σ.Β. ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ	ΝΔ	80
ΠΟΜΠΟΙ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ 1	ΒΔ	180
. ΠΟΜΠΟΣ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ 2	ΝΔ	190
. ΠΟΜΠΟΣ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ 3	ΝΔ	210
ΠΟΜΠΟΣ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ 4	ΝΔ	220

Ο πομπός 1 αφορά VHF < 164WEirp, ο πομπός 2 αφορά WIFI <164WEirp, ο πομπός 3 αφορά VHF < 164WEirp και ο πομπός 4 αφορά omni VHF <164WEirp. Η συνεισφορά των πομπών αυτών θα ληφθεί υπόψη στους υπολογισμούς προσανξάνοντας το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής στη μέγιστη τιμή του (2V/m).

Για λόγους αυστηρότητας στους υπολογισμούς δε θα ληφθούν υπόψη οι προσανατολισμοί των κεραιών και τυχόν μειώσεις κέρδους.

2.2.2 Χώροι/Κτίρια Ευαίσθητης Χρήσης

Όπως αποτυπώνεται και στο Χάρτη Ι.2, σε ακτίνα 300m από την προτεινόμενη θέση εγκατάστασης του Σταθμού, απαντώνται οι εξής χώροι ευαίσθητων χρήσεων:

ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΑΠΟ (ΣΒ VODAFONE)		
Είδος χώρου	Προσανατολισμός από θέση Σταθμού	Απόσταση από Σταθμό (m)
ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ	ΝΔ	160

2.2.3 Εκτίμηση Η/Μ Υποβάθρου

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ Η/Μ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι τιμές Πυκνότητας Ισχύος και ο Δείκτης ΔΕΠΠΣ για κάθε εξεταζόμενο κτίριο από κάθε πηγή ακτινοβολίας:

Πίνακας 1: Τιμές Πυκνότητας Ισχύος και Δείκτης Δ.Ε.Π.Π.Σ.

ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟ							
Πάροχος	Πηγή	Απόσταση οριζόντια από κεραιοσύστημα R(m)	Ισχύς μέγιστη (Watt)	Κέρδος Μέγιστο (dBi)	S (W/m ²)	Λόγος πυκνότητας ισχύος / όριο ασφαλείας	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
VODAFONE	1800MHZ	160	8	17,5	0,0056	0,0010	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΣ
VODAFONE	2-300 GHZ	160	8	17,9	0,0061	0,0010	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΣ
ΣΒΚΤ 1	900MHZ	90	12	21	0,0594	0,0220	ΓΕΙΤΟΝΙΚΟΣ
ΣΒΚΤ 1	1800MHZ	90	12	21	0,0594	0,0110	ΓΕΙΤΟΝΙΚΟΣ
ΣΒΚΤ 1	2-300 GHZ	90	12	21	0,0594	0,0099	ΓΕΙΤΟΝΙΚΟΣ
Υπόβαθρο Περιοχής Μελέτης & Συνυπολογισμός Μικροκυματικών κατόπτρων							
			Πάγιο Υπόβαθρο (V/m)	Πλήθος Μικροκυματικών κατόπτρων	S (W/m ²)	Λόγος πυκνότητας ισχύος / όριο ασφαλείας	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
Πάγιο Υπόβαθρο Περιοχής Μελέτης (σε V/m)			2		0,01061	0,00884	ΓΕΙΤΟΝΙΚΟΣ
Πλήθος Μικροκυματικών κατόπτρων Vodafone				2	0,00100	0,00017	ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΣ
Πλήθος Μικροκυματικών κατόπτρων ΣΒΚΤ 1				5	0,00250	0,00042	ΓΕΙΤΟΝΙΚΟΣ
Αποτελέσματα							
ΔΕΠΠΣ (χωρίς το Σταθμό) =	0,0524	φορές κάτω από το όριο (ΥΠΟΒΑΘΡΟ) =	19,1				
ΔΕΠΠΣ (με το Σταθμό) =	0,0546	φορές κάτω από το όριο =	18,3				

Σύμφωνα με την παραπάνω εκτίμηση το υπόβαθρο του Ηλεκτρομαγνητικού Πεδίου στο χώρο και σε ακτίνα 300μ από τον εξεταζόμενο Σταθμό, για τις ευαίσθητες χρήσεις γης **εκτιμάται τουλάχιστον 19,1 (χωρίς τον σταθμό) και 18,3 φορές (με τον σταθμό) κάτω από το όριο ασφαλείας των ραδιοσυχνότητων.**

Σημειώνεται ότι, κατά την εκτίμηση του ηλεκτρομαγνητικού υποβάθρου της περιοχής μελέτης, έχουν ληφθεί υπόψη τα όρια ασφαλείας που αντιστοιχούν σε χώρους ευαίσθητης χρήσης γης (νοσοκομεία,

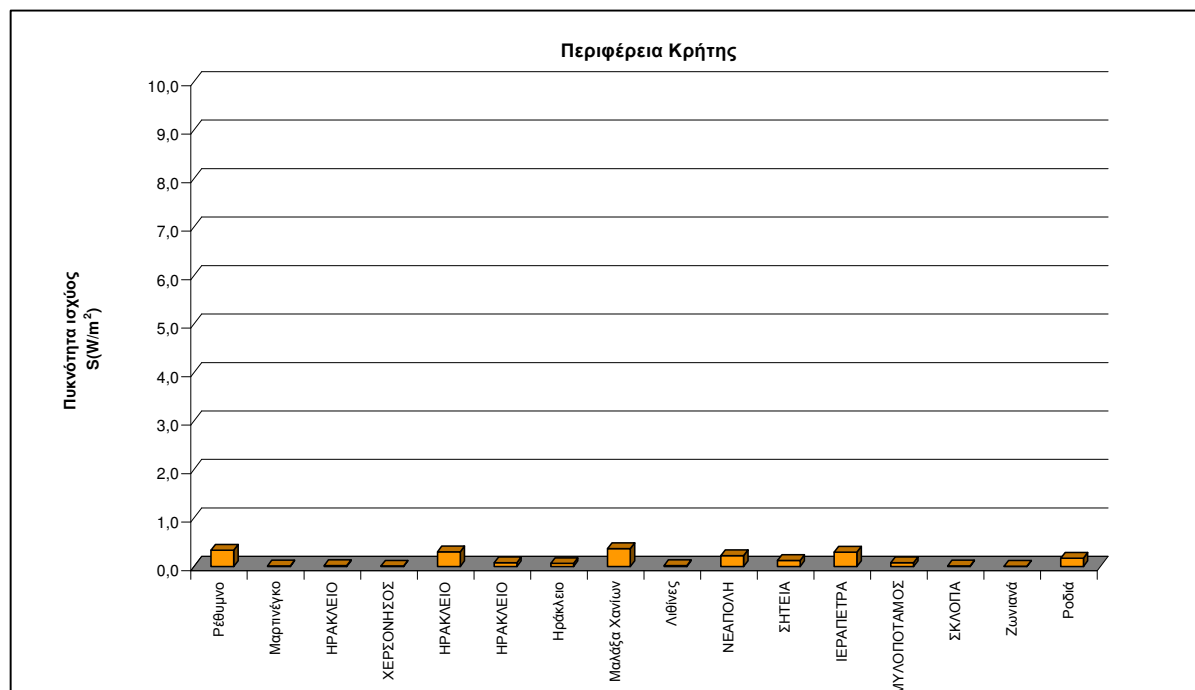
σχολεία, βρεφονηπιακοί σταθμοί, γηροκομεία) βάση της Ελληνικής Νομοθεσίας (Ν. 4070/10-4-2012). Δηλαδή, ολόκληρη η περιοχή μελέτης θεωρείται ότι αποτελείται από ευαίσθητες χρήσεις γης και μελετάται με τα αυστηρότερα όρια της νομοθεσίας (συντελεστής μείωσης 40% σε σχέση με τα όρια ασφαλείας της ΕΕ και του ΠΟΥ). Επομένως, κάθε κτίριο, οικία και χώρος, εντός της περιοχής μελέτης, μπορεί να θεωρηθεί ως χώρος ευαίσθητης χρήσης γης. Συμπερασματικά, με την εφαρμογή των ορίων ασφαλείας με συντελεστή μείωσης 40%, καλύπτονται ακόμη και οι περιπτώσεις όπου υπάρχει κάποιο κτίριο ευαίσθητης χρήσης και δεν έχει καταγραφεί τον χάρτη χρήσεως γης ή θα υπάρξει τέτοια χρήση στο μέλλον στην διάρκεια ισχύος της Περιβαλλοντικής Έκθεσης.

2.2.4 Μετρήσεις Η/Μ Ακτινοβολίας στην περιοχή

Δεν υπάρχουν στη διάθεση της εταιρείας μετρήσεις από επίσημο φορέα (Ε.Ε.Α.Ε., Ε.Μ.Π./Α.Π.Θ.) ή τη VODAFONE στον προτεινόμενο χώρο για την εγκατάσταση του εξεταζόμενου Σταθμού.

Μετρήσεις σε Σ/Β της Περιφέρειας

Ενδεικτικά παρατίθενται μετρήσεις, που έχουν πραγματοποιηθεί, από επίσημους αρμόδιους φορείς (Ε.Ε.Α.Ε., Ε.Μ.Π./Α.Π.Θ.) καθώς και τη VODAFONE, στο χώρο εγκατάστασης άλλων Σταθμών Βάσης της VODAFONE στην Περιφέρεια ΚΡΗΤΗΣ και συγκεκριμένα στα σημεία που παρουσιάζονται τα μέγιστα επίπεδα έντασης Η/Μ πεδίου. Τα σημεία αυτά βρίσκονται εντός ακτίνας 50m από τον εξεταζόμενο Σταθμό και μάλιστα συνήθως συναντώνται στην ίδια ταράτσα / δώμα / περιοχή, που βρίσκεται εγκατεστημένη η κατασκευή των κεραιοσυστημάτων (ιστός ή πυλώνας). Είναι αναμενόμενο ότι σε οποιοδήποτε άλλο σημείο, που βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από τα προηγούμενα σημεία μέτρησης, τα επίπεδα Η/Μ ακτινοβολίας μειώνονται σημαντικά ακολουθώντας τη βασική αρχή μείωσης της ακτινοβολίας με αύξηση της απόστασης από την πηγή.



Διάγραμμα 1 Τιμές του συνολικού Η/Μ πεδίου, που καταγράφηκε στο άμεσο περιβάλλον των χώρων εγκατάστασης των Σταθμών [σε μονάδες πυκνότητας ισχύος S (W/m^2)], συμπεριλαμβανομένων όλων των πηγών ραδιοσυχνότητας.

Στο παραπάνω Διάγραμμα 1 **παρουσιάζονται οι τιμές του συνολικού Η/Μ πεδίου** που καταγράφηκε στο άμεσο περιβάλλον των χώρων εγκατάστασης των σταθμών [σε μονάδες πυκνότητας ισχύος S (W/m^2)], συμπεριλαμβανομένων όλων των πηγών ραδιοσυχνότητας. Σημειώνεται ότι κάθε ζώνη συχνοτήτων του Η/Μ πεδίου αντιστοιχεί σε ορισμένη υπηρεσία (π.χ. τηλεόραση, ραδιόφωνο, κινητή τηλεφωνία) καθώς και σε ξεχωριστό όριο ασφαλείας [όπως αναλυτικά αναφέρεται παραπάνω, παρ. Α.2 (σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 1998 και την Ελληνική Νομοθεσία Κ.Υ.Α. 2000, Ν.4070/10-04-2012)]. Η Ελληνική Νομοθεσία υιοθετεί το 60% των αντιστοίχων ορίων της Ε.Ε., καθιστώντας τα ελληνικά όρια αυστηρότερα.

Όσον αφορά στο συνολικό Η/Μ πεδίο, οι τιμές της έντασης της ακτινοβολίας εκφρασμένες μέσω του Δείκτη Έκθεσης Πολλαπλών Πηγών Συχνοτήτων (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) σύμφωνα με την Ε.Ε. και την Ελληνική Νομοθεσία δεν πρέπει να υπερβαίνουν τη μονάδα (Δ.Ε.Π.Π.Σ.<1). Όλες οι μετρήσεις που διεξήχθησαν μέχρι σήμερα από το Εργαστήριο Μετρήσεων Η/Μ ακτινοβολίας της VODAFONE καθώς και από ανεξάρτητες αρχές (Ε.Ε.Α.Ε., Ε.Μ.Π., Α.Π.Θ.), δείχνουν ότι σε όλες τις περιοχές ελεύθερης ανθρώπινης πρόσβασης η τιμή του συνολικού πεδίου Η/Μ είναι πολύ μικρότερη της μονάδας.

2.2.5 Συμπεράσματα

Τα επίπεδα ακτινοβολίας πεδίων ραδιοσυχνοτήτων από όλες τις πηγές, εντός ακτίνας 300m από τη θέση εγκατάστασης, είναι χαμηλότερα από τα όρια ασφαλείας. Σημειώνεται ότι λαμβάνονται υπόψη τα αυστηρότερα όρια της Ελληνικής Νομοθεσίας που αφορούν σε ευαίσθητες χρήσεις γης (νοσοκομεία, σχολεία, χώροι συνάθροισης κοινού), δηλαδή το **60% των ορίων της Ευρωπαϊκής Ένωσης**.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ – ΣΧΟΛΙΑ

Σύμφωνα με την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (Ε.Ε.Α.Ε.), σε δημοσίευση του ενημερωτικού της φυλλαδίου (2007), με τίτλο «ΚΙΝΗΤΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ & ΥΓΕΙΑ – Ερωτήσεις και Απαντήσεις», παρουσιάζεται Πίνακας (Πίνακας 2), όπου αναφέρονται τυπικές τιμές έντασης Η/Μ πεδίου μακριά και κοντά από κεραίες εκπομπής.

Πίνακας 2 Τυπικές τιμές έντασης Η/Μ πεδίου μακριά και κοντά από κεραίες εκπομπής.

Πυκνότητα Ισχύος ισοδύναμου επίπεδου κύματος	Ένταση Ηλεκτρικού πεδίου	Ένταση Μαγνητικού Πεδίου	Σύγκριση με τα επίπεδα αναφοράς της Ε.Ε. ανάλογα με τη χρησιμοποιούμενη συχνότητα σε κάθε σύστημα κινητής τηλεφωνίας			Παρατηρήσεις
			GSM 900	GSM 1800	UMTS 2100	
0,00001	0,06	0,0002	450.000 φορές κάτω	900.000 φορές κάτω	1.000.000 φορές κάτω	Τυπικά επίπεδα σε αγροτικές περιοχές μακριά από κεραίες εκπομπής
0,0001	0,19	0,0005	45.000 φορές κάτω	90.000 φορές κάτω	100.000 φορές κάτω	
0,001	0,61	0,0016	4.500 φορές κάτω	9.000 φορές κάτω	10.000 φορές κάτω	Τυπικά επίπεδα σε αστικές περιοχές μακριά από κεραίες εκπομπής
0,005	1,40	0,0036	900 φορές κάτω	1800 φορές κάτω	2000 φορές κάτω	
0,01	1,90	0,0052	450 φορές κάτω	900 φορές κάτω	1000 φορές κάτω	Τυπικές μέγιστες τιμές σε ταράτσες και

0,02	2,70	0,0073	225 φορές κάτω	450 φορές κάτω	500 φορές κάτω	απολήξεις κτιρίων κοντά σε σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας
0,05	4,30	0,0115	1,1%	180 φορές κάτω	200 φορές κάτω	

Στα ίδια συμπεράσματα έχει καταλήξει και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) με δύο τοποθετήσεις του, τις οποίες αναφέρουμε ευθύς αμέσως και αφορούν στα επίπεδα Η/Μ ακτινοβολίας στο Περιβάλλον.

□ Π.Ο.Υ. – Ενημερωτικό φυλλάδιο Νο 304, Μάιος 2006.

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs304/en/index.html>

«Καθώς ο αριθμός των Σταθμών Βάσης και των ασύρματων δικτύων αυξάνει, τόσο αυξάνει και η έκθεση τού πληθυσμού σε πεδία ραδιοσυχνοτήτων. Πρόσφατες εκτιμήσεις έχουν δείξει ότι η έκθεση από πεδία ραδιοσυχνοτήτων Σταθμών Βάσης εκτείνονται από 0,002% έως και 2% των επιπέδων των διεθνών οδηγιών έκθεσης, εξαρτώμενη από ένα πλήθος παραγόντων όπως η εγγύτητα με την κεραία και το γειτονικό περιβάλλον. Αυτά τα επίπεδα είναι χαμηλότερα ή συγκρίσιμα με την έκθεση από πομπούς τηλεόρασης ή ραδιοφώνου».

‘As the number of base stations and local wireless networks increases so does the RF exposure of the population. Recent surveys have shown that the RF exposures from base stations range from 0.002% to 2% of the levels of international exposure guidelines, depending on a variety of factors such as the proximity to the antenna and the surrounding environment. This is lower or comparable to RF exposures from radio or television broadcast transmitters’.

□ Π.Ο.Υ. – Ενημερωτικό φυλλάδιο Νο 193, Ιούνιος 2000.

http://www.who.int/docstore/peh-emf/publications/facts_press/efact/efs193.html

«Οι υπολογισμοί και οι μετρήσεις δείχνουν ότι τα επίπεδα των ραδιοκυμάτων σε περιοχές προσβάσιμες στο κοινό που προέρχονται από Σταθμούς Βάσης είναι πολύ χαμηλότερα των διεθνών οδηγιών, τυπικά κατά έναν παράγοντα 100 ή και περισσότερο».

‘Both measurements and calculations show that RF signal levels in areas of public access from base stations are far below international guidelines, typically by a factor of 100 or more’.