

**Εκτίμηση της έκθεσης των κατοίκων
του Δήμου Νεάπολης-Συκεών
σε Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία
που εκπέμπεται
από σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας**

ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ



- Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου
(242/2013 ΑΔΑ : ΒΕΖ2ΩΚΙ-ΓΒΗ)
Έγκριση σύναψης προγραμματικής σύμβασης
του Δήμου Νεάπολης-Συκεών με το Αριστοτέλειο
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης-Επιτροπή Ερευνών
- Προγραμματική Σύμβαση για την υλοποίηση του
έργου
(73942/08-10-2013 ΑΔΑ : ΒΛΛ6ΩΚΙ-ΦΩΝ)

Με Τίτλο

**Εκτίμηση της έκθεσης των κατοίκων
του Δήμου Νεάπολης-Συκεών σε
Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία
που εκπέμπεται από
σταθμούς βάσης κινητής τηλεφωνίας**

Φορέας Υλοποίησης

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Επιτροπή Ερευνών
Εργαστήριο Ιατρικής Φυσικής
Ιατρικό Τμήμα
Σχολή Επιστημών Υγείας

Α' ΦΑΣΗ

- Χαρτογράφηση και επιτόπιος έλεγχος των κεραιών-προσδιορισμός των σημείων ειδικού ενδιαφέροντος
- Διάρκεια : 2 μήνες
8/10/2013 – 8/12/2013

- Κατά την πρώτη φάση πραγματοποιήθηκε η χαρτογράφηση και επιτόπιος έλεγχος των κεραιών – προσδιορισμός των σημείων ειδικού ενδιαφέροντος.
- Ομάδες των δύο ατόμων και επί δύο μήνες κάλυψαν όλη την γεωγραφική έκταση του Δήμου Νεάπολης-Συκεών και ειδικότερα και τις τέσσερις Δημοτικές Ενότητες της Νεάπολης, των Συκεών, των Πεύκων και του Αγίου Παύλου και πραγματοποίησαν 1.109 μετρήσεις

Μετροηλεκτρικά όργανα

- 1) Ανάγνωση
στο
- 2) Ισομετρική
στο
- 3) ΓΡ
- 4) Ξύ





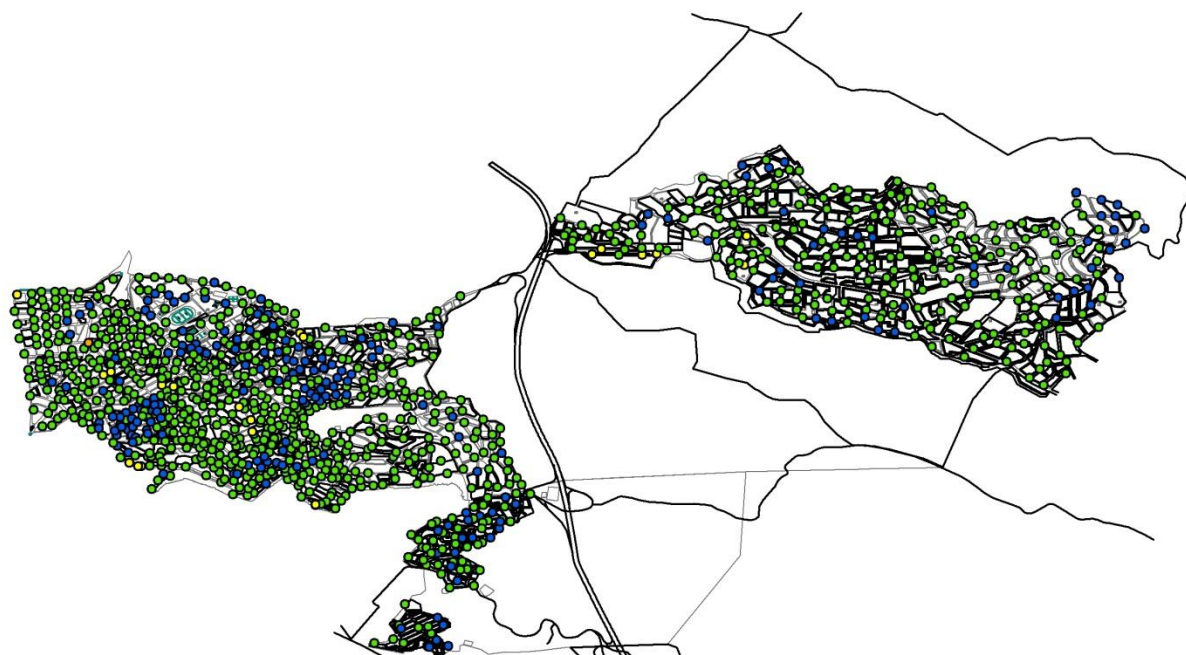
ΤΡΙΤΗ 24 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ
2015

ΜΕΤΡΗΣΗ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ
ΔΗΜΟ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ

- Καθημερινά και μετά την συλλογή των μετρήσεων τα δεδομένα μεταφέρονταν από την κάρτα μνήμης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή του Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής για επεξεργασία.
- Με κατάλληλο λογισμικό πρόγραμμα οι μετρήσεις απεικονίζονται σε αντίστοιχο χάρτη του Δήμου. Πραγματοποιήθηκε διαβάθμιση των μετρήσεων ανάλογα με την αντίστοιχη ένδειξη και η απεικόνισή τους πάνω στον χάρτη με ανάλογο χρώμα.
- Επάνω στον ίδιο χάρτη απεικονίζεται η θέση των κεραιών κινητής τηλεφωνίας.
- Στο συνημμένο παράρτημα Α καταγράφονται σε πίνακα οι μετρήσεις των 1.10^9 σημείων με τις αντίστοιχες τιμές έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.

medphys.med.auth.gr/emr

ΧΑΡΤΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ



Legend

TIMEΣ_ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ_point

- 0,08 - 0,10
- 0,11 - 1,00
- 1,01 - 5,00
- 5,01 - 10,00
- 10,01 - 15,00

Επίπεδα αναφοράς της Ελληνικής Νομοθεσίας

Περιοχή Συχνοτήτων ή Συχνότητα	70 %		60 %		Παρατηρήσεις
	E (V/m)	P (W/m ²)	E (V/m)	P (W/m ²)	
10-400 MHz	23.4	1,4	21.7	1.5	Ραδιοφωνία FM, Επικοινωνίες TETRA, Εκπομπές TV VHF, κ.α.
600 MHz	28.2	2.1	26.1	1.8	Εκπομπές TV UHF
800 MHz	32.5	2.8	30.1	2.4	
900 MHz	34.5	3.1	31.9	2.7	Κινητή τηλεφωνία GSM-900
1800 MHz	48.8	6.3	45.2	5.4	Κινητή τηλεφωνία DCS-1800
2300 GHz	51	7	47.2	6	Κινητή τηλεφωνία UMTS, μικροκυματικές ζεύξεις, δορυφορικές επικοινωνίες

Β' Φάση Έργου

Αναλυτικές μετρήσεις της
Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας γύρω
από όλες τις κεραίες και σε 120 σημεία
ειδικού ενδιαφέροντος

- Για την μέτρηση της ακτινοβολίας σε ένα χώρο γίνονταν αρχικά μετρήσεις με τον ευρυζωνικό μετρητή EMR ώστε να εντοπιστεί το σημείο με την μεγαλύτερη ένταση, όπου και πραγματοποιούνταν η αναλυτική μέτρηση σε οκτώ περιοχές του συνολικού φάσματος, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα

Φασματική ανάλυση σημαντικότερων εκπομπών 30 MHz – 3000 MHz

Radio FM	87,5 MHz	108 MHz
VHF (Com+TV)	110 MHz	272 MHz
TETRA	370 MHz	430 MHz
TV UHF	460 MHz	880 MHz
GSM 900	885 MHz	960 MHz
DCS 1800	1730 MHz	1880 MHz
UMTS	1905 MHz	2155 MHz
WiFi Bluetooth	2400 MHz	2483 MHz

Φασματική περιοχή

30 – 110 MHz

110 – 440 MHz

440 – 880 MHz

880 – 960 MHz

960 – 1730 MHz

1730 – 1900 MHz

1900 – 2170 MHz

2170 – 3000 MHz

Εφαρμογή

Ραδιοφωνία FM

Τηλεόραση VHF

Τηλεόραση UHF

Κινητή GSM

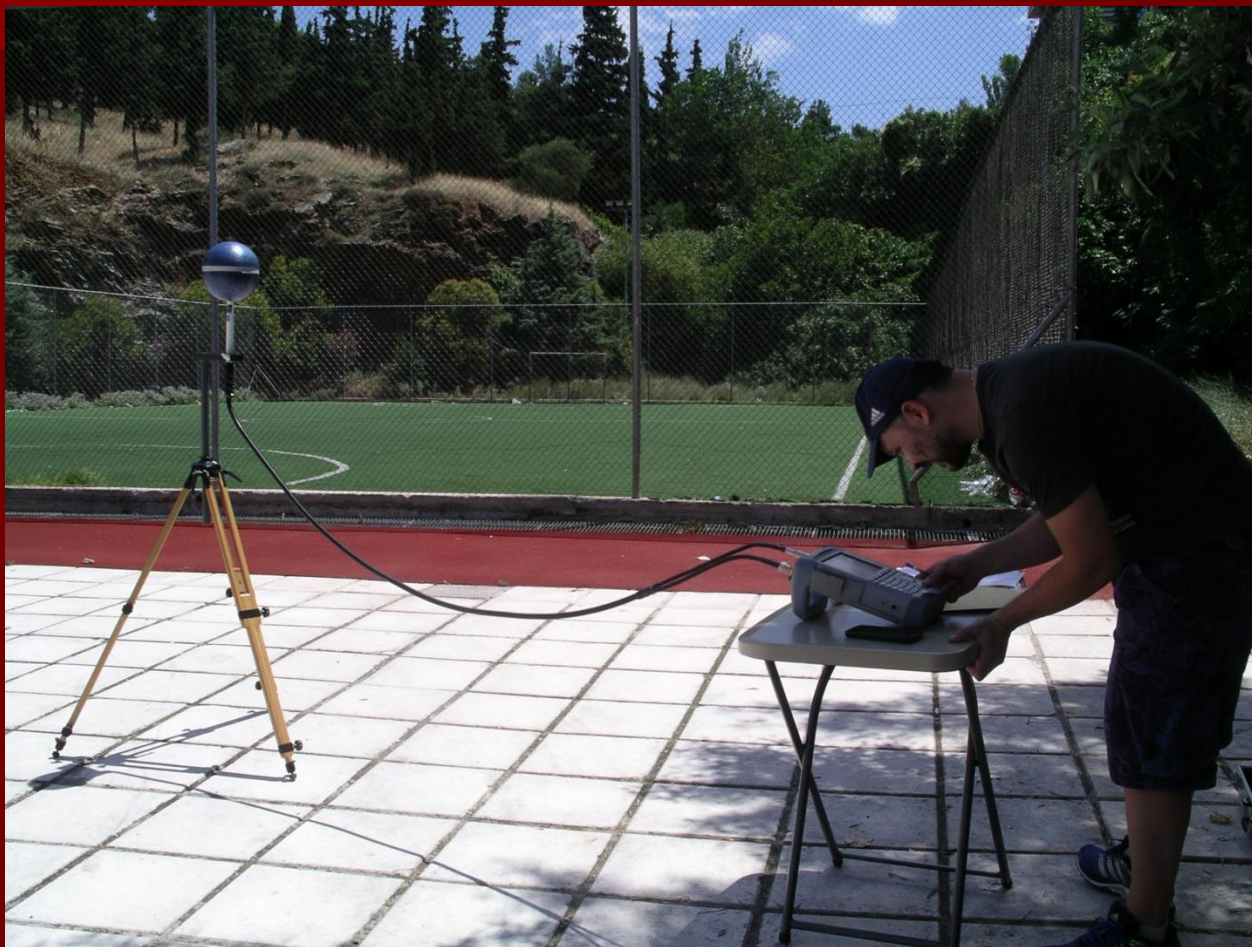
Άλλες εκπομπές

Κινητή DCS

Κινητή UMTS

Wi – Fi

- Για τη διεξαγωγή των μετρήσεων η ισοτροπική κεραία TS-EMF B1 στερεωνόταν σε ξύλινο τρίποδα και συνδεόταν με τον αναλυτή φάσματος FSH4, ο οποίος ήταν τοποθετημένος πάνω σε πλαστικό φορητό τραπέζι. Σε κάθε σημείο, μετρήσεις γίνονταν για τρία διαφορετική ύψη της κεραίας, 120cm, 150cm και 170cm. Κατάλληλη συσκευή ανίχνευσης θέσης GPS, κατέγραφε την ακριβή θέση μέτρησης της ανιχνευόμενης έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου.



- Όπως και στις αρχικές μετρήσεις, ιδιαίτερη μέριμνα λήφθηκε ώστε η κάθε μέτρηση να πραγματοποιείται σε εύλογη απόσταση από μεταλλικές επιφάνειες και στην μεγαλύτερη δυνατή απόσταση από τα κτήρια ώστε να καταγράφεται η μέγιστη τιμή έντασης της Η/Μ.

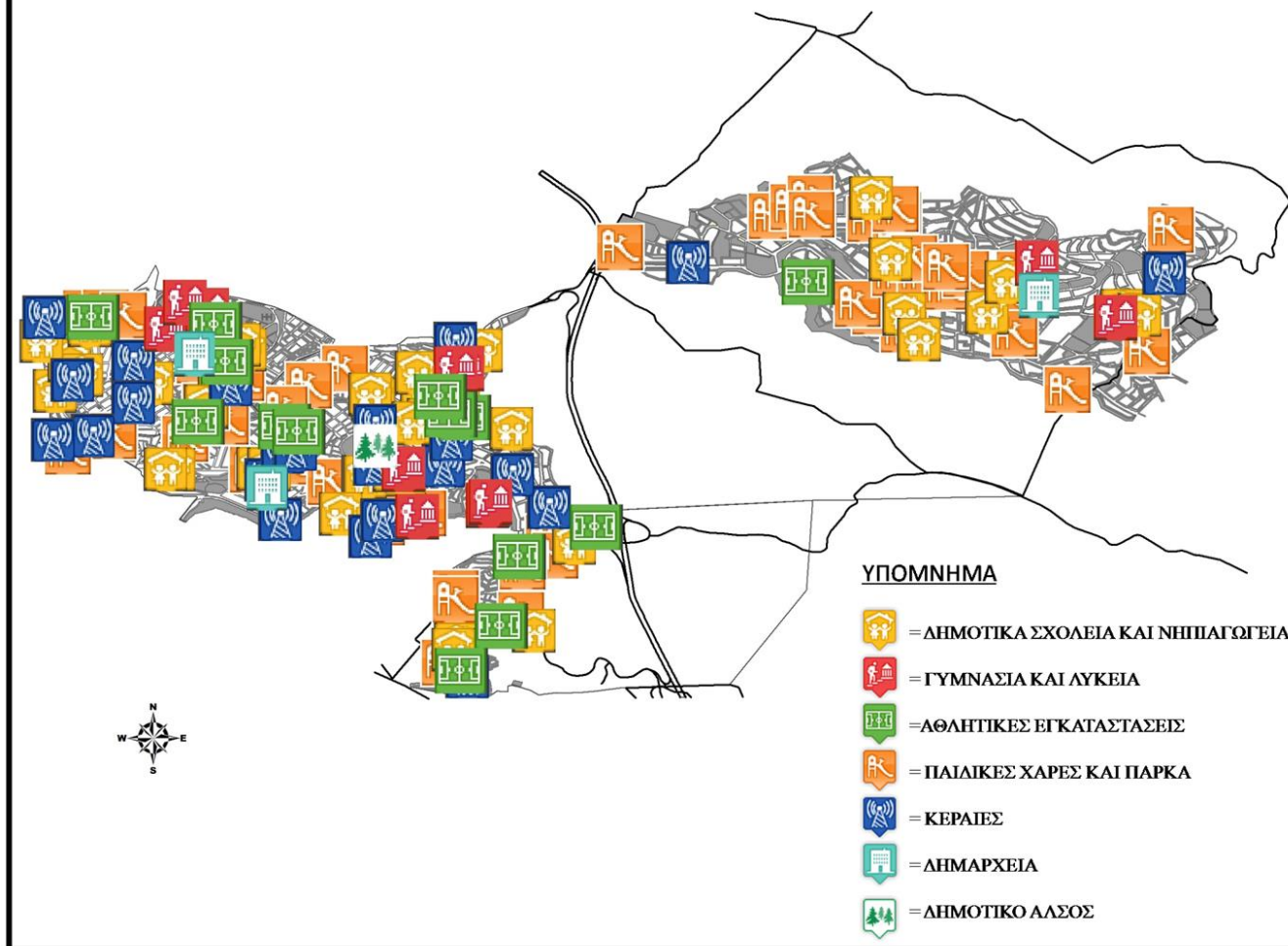
- Οι εντάσεις των σημείων μέτρησης καθώς και η αντίστοιχη θέση αποθηκεύονταν σε ειδική κάρτα μνήμης. Καθημερινά και μετά την συλλογή των μετρήσεων τα δεδομένα μεταφέρονταν από την κάρτα μνήμης σε ηλεκτρονικό υπολογιστή του Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής για επεξεργασία. Για την αξιολόγηση τους χρησιμοποιήθηκαν τα όρια που προβλέπονται από την ελληνική νομοθεσία και αντιστοιχούν στο 60% των ευρωπαϊκών.

- Με κατάλληλο λογισμικό πρόγραμμα οι μετρήσεις απεικονίζονται σε αντίστοιχο χάρτη του Δήμου **medphys.med.auth.gr/spots**

Σε κάθε σημείο αναφέρονται : το σημείο μέτρησης, η περιγραφή του (κεραία, νηπιαγωγείο, δημοτικό κλπ), η ταχυδρομική διεύθυνση, ο πίνακας με τις μετρηθείσες εντάσεις του πεδίου σε όλες τις περιοχές, οι υπολογισθείσες τιμές της πυκνότητας ισχύος, τα αντίστοιχα όρια με συντελεστή 60%, ο συνολικός λόγος έκθεσης Λ και η ποσοστιαία συνεισφορά των περιοχών στην τελική τιμή έκθεσης υπό μορφή πίτας.

- Πραγματοποιήθηκε αντιστοίχιση του είδους του χώρου με σημαία διαφορετικού σχεδιασμού και χρώματος ώστε να γίνεται και οπτικά διακριτό το σημείο μέτρησης (κεραία, σχολείο, χώρος αθλητισμού κλπ.) όπως φαίνεται στο συνημμένο χάρτη

ΧΑΡΤΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

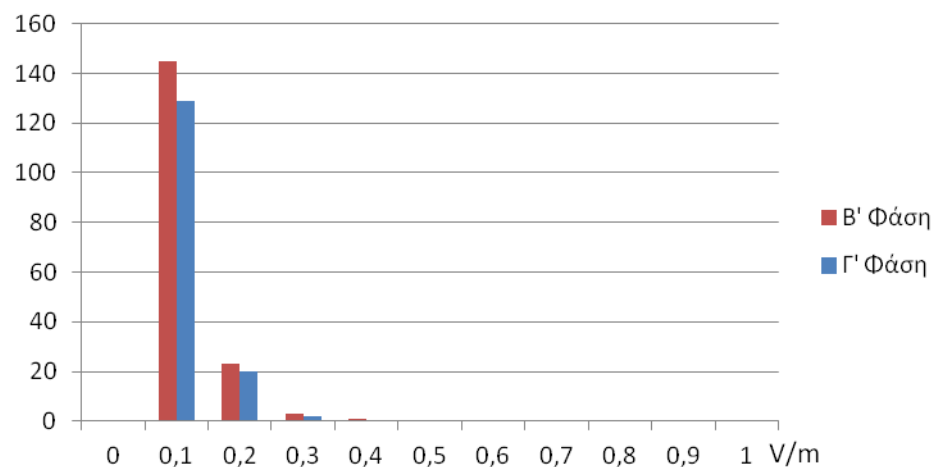


medphys.med.auth.gr/spots

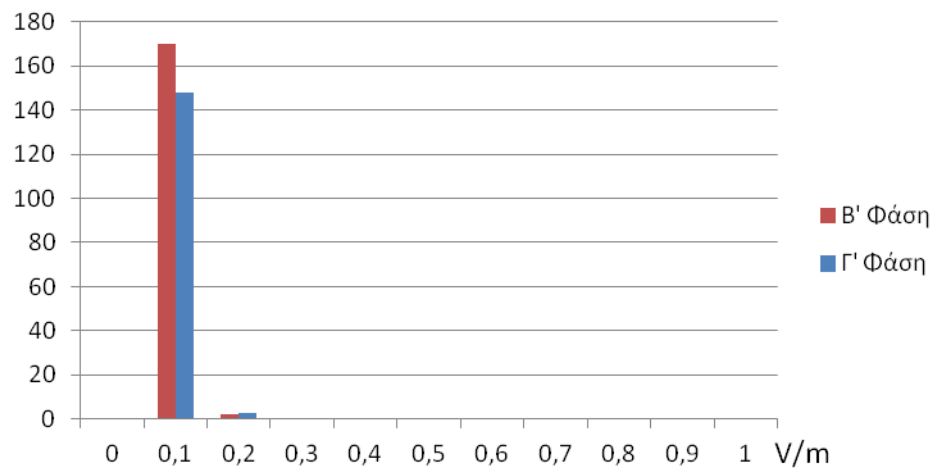
Γ' Φάση Έργου

Επανάληψη των αναλυτικών μετρήσεων της Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας γύρω από όλες τις κεραίες και στα 120 σημεία ειδικού ενδιαφέροντος

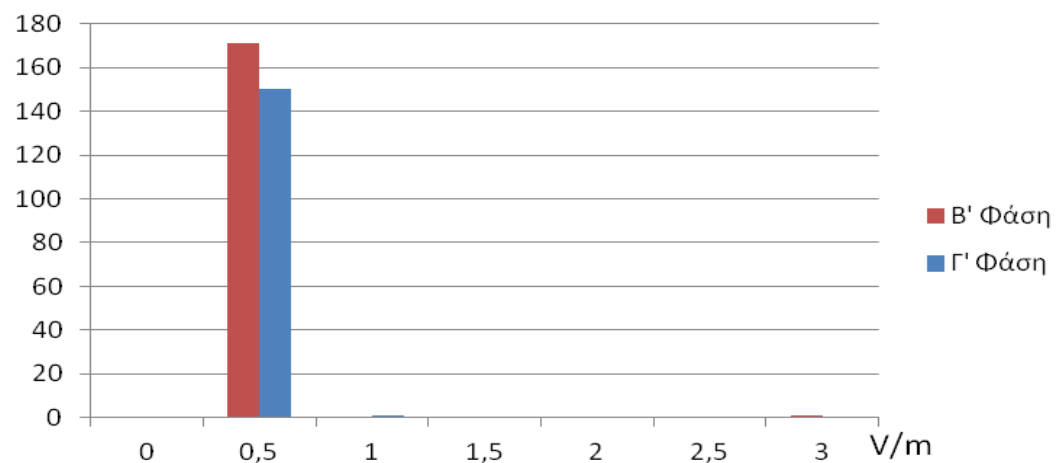
30-110 MHz



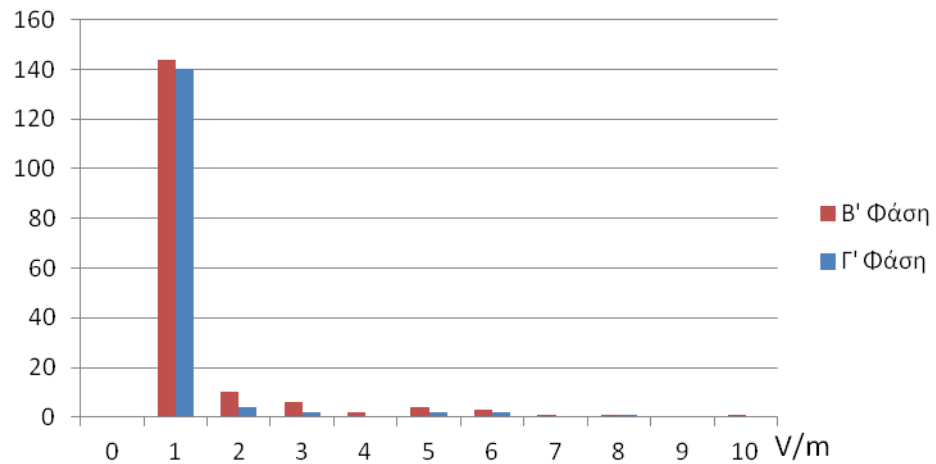
110-440 MHz



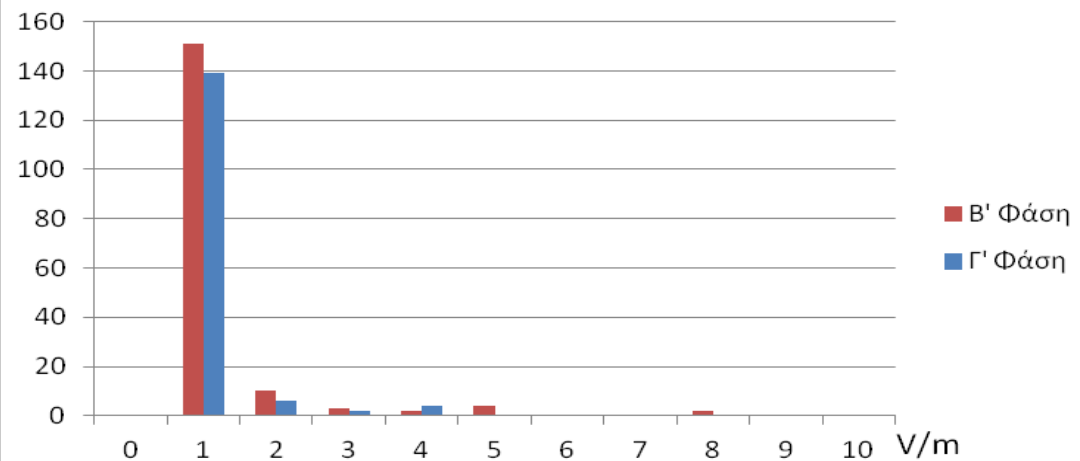
440-880 MHz

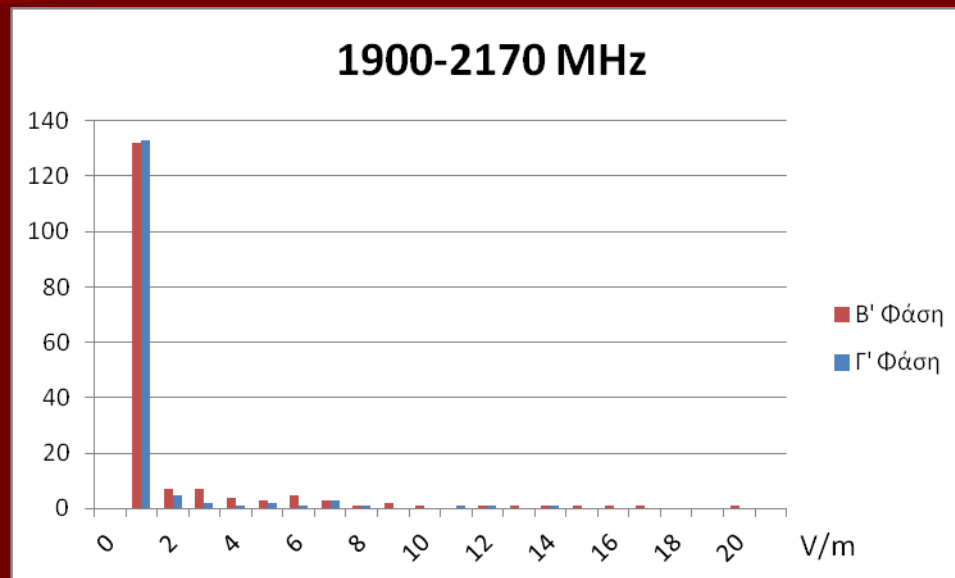


880-960 MHz



1730-1900 MHz





ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Α.

Σε ύψος 2 μέτρων από την επιφάνεια του εδάφους το 98 % των 1.109 μετρήσεων κατά την Α' φάση, έδειξε ένταση ηλεκτρικού πεδίου μικρότερη από 1 V/m και μόνο σε ελάχιστες περιοχές, 2 % , οι μετρήσεις κυμάνθηκαν από 1 - 6,26 V/m.

Σε κανένα σημείο δεν υπήρχε υπέρβαση των επιτρεπτών ορίων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Β.

Οι αναλυτικές μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά την Β' φάση, έδειξαν ότι σε όλα τα σημεία η ένταση του πεδίου ήταν μικρότερη των επιτρεπτών ορίων, με το συνολικό λόγο έκθεσης μικρότερο της μονάδος, $\Lambda < 1$. Η σύγκριση έγινε χρησιμοποιώντας τον αυστηρότερο συντελεστή μείωσης (60%) των αντίστοιχων ευρωπαϊκών ορίων, όπως προβλέπεται από την ελληνική νομοθεσία.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Γ.

Οι επαναληπτικές μετρήσεις της Γ' φάσης επιβεβαίωσαν ότι σε όλα τα σημεία η ένταση ήταν κάτω από τα επιτρεπτά όρια, οι δε διακυμάνσεις που παρατηρήθηκαν ήταν μικρές και δεν μπορούν να αξιολογηθούν, γιατί εντάσσονται στα όρια αβεβαιότητας των μετρήσεων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Δ.

Για τα σημεία μέτρησης γύρω από τις εγκατεστημένες κεραίες κινητής τηλεφωνίας οι τιμές της έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στις περιοχές εκπομπής των κεραιών δεν υπερέβησαν το όριο του 60% των αντίστοιχων επιπέδων.
Ειδικότερα

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Δ.

GSM – 900 MHz

μέγιστη 9,2 V/m ή 29% του 31,9 V/m

DCS -1800

μέγιστη 7,3 V/m ή 16% του 45,2 V/m

UMTS -2100

μέγιστη 19,8 V/m ή 42% του 47,2 V/m

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Δ.

Τιμές που πλησίαζαν τα όρια μετρήθηκαν σε τaráτσες και μπαλκόνια που η χρήση τους και ο χρόνος κατάληψης του χώρου είναι σημαντικά μικρός και συνεπώς η όποια πιθανά δυνητική έκθεση των κατοίκων να είναι σχετικά μικρή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Ε.

Η αντιμετώπιση του έργου από τους κατοίκους του Δήμου, τόσο από τους πολίτες σε κατοικίες που γειτνιάζουν με κεραίες όσο και από τους εκπαιδευτικούς, ήταν πολύ θετική.

Με ευχαρίστηση και χαρά αντιμετώπιζαν τις μετρήσεις. Με τη διεξοδική συζήτηση, τις απαντήσεις στις ερωτήσεις τους και την άρση παρεξηγήσεων, παρερμηνειών και φημών έγινε εφικτό η αρχική δυσπιστία και επιφύλαξη να μετατραπεί σε σύμμαχο και φίλο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Ε.

Η ορθή ενημέρωση και η γνώση που παρείχαμε σαν μία ανεξάρτητη, αξιόπιστη και πιστοποιημένη αρχή, έδρασε θετικά ώστε οι κάτοικοι να μπορούν να συμβιώνουν αρμονικά με τη τεχνολογική εφαρμογή των κινητών τηλεφώνων και των κεραιών κινητής τηλεφωνίας.



ΤΡΙΤΗ 24 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ
2015

ΜΕΤΡΗΣΗ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ
ΔΗΜΟ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ



ΤΡΙΤΗ 24 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ
2015

ΜΕΤΡΗΣΗ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ
ΔΗΜΟ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ



ΤΡΙΤΗ 24 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ
2015

ΜΕΤΡΗΣΗ Η/Μ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΣΤΟ
ΔΗΜΟ ΝΕΑΠΟΛΗΣ-ΣΥΚΕΩΝ

- Επίσης πραγματοποιήθηκαν τουλάχιστον πενήντα επιπλέον μετρήσεις σε σπίτια, μπαλκόνια και εν γένει χώρους κατοικιών, μετά από την εύλογη ανησυχία και ενδιαφέρον κατοίκων του Δήμου, στους οποίους με προθυμία ανταποκριθήκαμε

Ηλεκτρικές συσκευές

Τυπικά επίπεδα μαγνητικού πεδίου από κοινές ηλεκτρικές συσκευές που συνδέονται στο ηλεκτρικό δίκτυο*

ΣΥΣΚΕΥΗ	ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ 3 cm (μT)	ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ 30 cm (μT)	ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ 1m (μT)
Ξυριστική μηχανή	10 - 900	0,05 - 9	0,01 - 0,2
Σεσουάρ Μαλλιών	8 - 800	0,01 - 7	0,01 - 0,03
Λαμπτήρας φθορισμού	40 - 400	0,5 - 2	0,02 - 0,25
Ηλεκτρική κουζίνα	1 - 50	0,15 - 0,5	0,01 - 0,04
Φούρνος μικροκυμάτων	5 - 100	0,4 - 8	0,15 - 0,5
Ψυγείο	0,5 - 1,7	0,01 - 0,3	0,01 - 0,05
Πλυντήριο ρούχων	0,8 - 40	0,15 - 3	0,01 - 0,15
Πλυντήριο πιάτων	1 - 15	0,2 - 2	0,07 - 0,3
Ηλεκτρικό σίδερο	3 - 30	0,14 - 0,3	0,01 - 0,03
Ηλεκτρική σκούπα	60 - 500	0,8 - 12	0,08 - 0,8
Φορητό ραδιόφωνο	1 - 15	0,4 - 1,5	0,01 - 0,1
Τηλεόραση	2 - 80	0,04 - 8	0,01 - 0,9
Βιντεοκάμερα	0,6 - 20	0,7 - 2,5	0,01 - 0,03
Φωτοτυπικό	0,6 - 40	0,1 - 2,7	0,01 - 0,3
Συσκευή FAX	0,4 - 1,5	0,01 - 0,2	0,01 - 0,02
Οθόνη Υπολογιστή	1 - 60	0,02 - 5	0,01 - 0,6
Ηλεκτρικό τρυπάνι	4 - 200	0,2 - 3,3	0,01 - 0,8

* οι αναφερόμενες τιμές αναγράφονται στην διεθνή βιβλιογραφία και έχουν επιβεβαιωθεί από μετρήσεις του Γραφείου Μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας.