

ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον	3
1. <i>Μορφολογία - Τοπίο</i>	<i>3</i>
2. <i>Έδαφος</i>	<i>3</i>
3. <i>Φύση / Προστατευόμενες Περιοχές</i>	<i>3</i>
4. <i>Χρήσεις Γης</i>	<i>4</i>
5. <i>Αισθητική Τοπίου.....</i>	<i>4</i>
6. <i>Ιστορικό / Πολιτιστικό Περιβάλλον.....</i>	<i>4</i>
7. <i>Κοινωνικό / Οικονομικό Περιβάλλον</i>	<i>5</i>
8. <i>Ατμόσφαιρα</i>	<i>5</i>
9. <i>Ακουστικό Περιβάλλον / Δονήσεις</i>	<i>6</i>
10. <i>Επιφανειακά & Υπόγεια Νερά.....</i>	<i>6</i>
11. <i>Απαιτήσεις Έργου σε Ενέργεια.....</i>	<i>8</i>
12. <i>Πρόσθετα μέτρα για την υγεία και την ασφάλεια.....</i>	<i>8</i>
13. <i>Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του ΠΔ.44/2002.....</i>	<i>11</i>
14. <i>Ακτινοβολίες & Ανθρώπινη Υγεία – Μελέτη Ραδιοεκπομπών.....</i>	<i>13</i>
15. <i>Συμπεράσματα</i>	<i>27</i>

Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον

(σύμφωνα με την παράγραφο 2γ του άρθρου 5 – ΦΕΚ 453_22/3/2011)

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι σημαντικότερες δυνητικές επιπτώσεις από την κατασκευή και τη λειτουργία της εξεταζόμενης Τυποποιημένης Κατασκευής Κεραίας (ΤΚΚ) της VODAFONE στο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, αναφέρονται τυχόν όρια και περιορισμοί που πρέπει να ισχύουν για τη θέση εγκατάστασης ώστε να ελαχιστοποιούνται οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και περιγράφονται τα μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων.

1. Μορφολογία - Τοπίο

Αφενός λόγω του ότι η ΤΚΚ θα εγκατασταθεί επί υφιστάμενου κτιρίου και αφετέρου εξαιτίας του ότι η περιοχή μελέτης είναι δομημένη πυκνότερα ή αραιότερα, δε θα προκληθεί κάποια ουσιαστική αλλοίωση του διαμορφωμένου τοπίου καθώς και της μορφολογίας της περιοχής.

Επίσης, κατά τη λειτουργία της ΤΚΚ, λόγω της φύσης της, δε θα δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για πρόκληση αλλαγών στην τοπογραφία ή στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους.

2. Έδαφος

Η εξεταζόμενη ΤΚΚ θα εγκατασταθεί επί υφιστάμενου κτιρίου και επομένως δε δύναται να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο έδαφος της περιοχής. Ενδεχομένως, μόνο, κατά τη φάση της κατασκευής, να δημιουργούνται απορρίμματα αστικού τύπου, από το εργατικό προσωπικό, τα οποία και θα διατίθενται στους κατάλληλους κάδους του Δήμου.

Όσον αφορά στη φάση λειτουργίας της ΤΚΚ, δεν αναμένεται η πρόκληση οποιασδήποτε επίπτωσης στο έδαφος της εγγύς και της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασής του.

3. Φύση / Προστατευόμενες Περιοχές

Δεδομένου ότι η ΤΚΚ θα εγκατασταθεί επί υφιστάμενου κτιρίου αλλά και λόγω της φύσης της λειτουργίας της, προκύπτει το συμπέρασμα ότι αποκλείεται η πρόκληση οποιασδήποτε δυσμενούς μεταβολής στις παραμέτρους του φυσικού περιβάλλοντος και των οικοσυστημάτων της ευρύτερης περιοχής.

4. Χρήσεις Γης

Η επικείμενη κατασκευή καθώς και η λειτουργία της εξεταζόμενης TKK, δεν αναμένεται να προκαλέσουν μεταβολή της παρούσας ή της προγραμματισμένης, για το μέλλον, χρήσης γης της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασης.

5. Αισθητική Τοπίου

Ο βαθμός αλλοίωσης ενός τοπίου εξαρτάται τόσο από το βαθμό ευαισθησίας / τρωτότητάς του, που προκύπτει από την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών του, όσο και από το μέγεθος και το είδος της επέμβασης, που λαμβάνει χώρα σε αυτό. Γενικά, η εκτίμηση των οπτικών επιπτώσεων είναι μια σύνθετη διαδικασία, κατά την οποία συνυπολογίζονται τόσο οι αλλοιώσεις που προκαλούνται στους οπτικούς πόρους όσο και το μέγεθος της συνεπακόλουθης αντίδρασης του κοινού (των θεατών) σε αυτές.

Σε ότι αφορά την εξεταζόμενη TKK της VODAFONE, θα πρέπει να επισημανθεί το γεγονός πως ο ιστός που θα φέρει τις κεραίες κινητής τηλεφωνίας θα είναι προϊόν ειδικής κατασκευής με στόχο τη μείωση της οπτικής όχλησης. Συγκεκριμένα, η TKK θα προσομοιάζει με καμινάδα/σωλήνα αερισμού μικρής κυκλικής διατομής, κατασκευή για την οποία υπάρχει μεγάλη εξοικείωση του κοινού. Η προσομοίωση ενισχύεται από το ότι η μικροκυματική κεραία, ένα απαιτηθεί, δεν τοποθετείται επί του ιστού (αφήνοντας το περίγραμμα του «καθαρό») αλλά σε γειτονικό ιστό, ενσωματωμένο οπτικά στον όγκο του κτιρίου ή των μηχανημάτων. Εξαιτίας, λοιπόν, της ειδικής κάλυψης του ιστού της TKK δε θα προκληθεί αισθητική όχληση ούτε και αλλοίωση του διαμορφωμένου τοπίου. Επισημαίνεται, επίσης, πως δε θα υπάρξει διάσπαση της γραμμής του ορίζοντα καθώς και των φυσικών σχημάτων και χρωμάτων του περιβάλλοντος της περιοχής εγκατάστασης. Τέλος, θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπ' όψη το γεγονός ότι υπάρχει μεγάλη εξοικείωση του κοινού με τέτοιου είδους τεχνητές κατασκευές με συνέπεια να μην υφίσταται κάποια ιδιαίτερη οπτική όχληση από αυτές.

6. Ιστορικό / Πολιτιστικό Περιβάλλον

Η φύση του έργου είναι τέτοια που δεν αναμένεται να επηρεάσει την πολιτιστική κληρονομιά της ευρύτερης περιοχής. Η κατασκευή της TKK δε θα προκαλέσει οποιαδήποτε αλλαγή ή –πολύ περισσότερο- καταστροφή κάποιας περιοχής ιστορικού ή/και πολιτιστικού ενδιαφέροντος καθώς αυτή θα τοποθετείται επί υφιστάμενων κτιρίων/κατασκευών.

7. Κοινωνικό / Οικονομικό Περιβάλλον

Η ανάπτυξη των κινητών επικοινωνιών αποτελεί, πλέον, πολιτική στρατηγικής σημασίας στην Ευρώπη προκειμένου να αναπτυχθούν τεχνολογίες βελτίωσης της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων και υπηρεσίες, που έχουν άμεση σχέση με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και την οικονομική ανάπτυξη των κρατών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αναγνωρίζοντας τον καθοριστικό ρόλο των νέων και ταχύτερων υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην ανάπτυξη της ευρωπαϊκής οικονομίας, ανακοίνωσε πρόσφατα νέα πολιτική για τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες, με στόχο :

α) την ανάπτυξη συντονισμένης/κοινής προσέγγισης μεταξύ των Κρατών - Μελών για την αποδοτικότερη εκμετάλλευση του ψηφιακού μερίσματος στη ζώνη 800 MHz, που ενδείκνυνται ιδιαίτερα για τις νέες γενιές κινητών ευρυζωνικών επικοινωνιών

β) την παροχή ταχύτερων διαδικτυακών υπηρεσιών πανευρωπαϊκά δια της απελευθέρωσης του ραδιοφάσματος των 900 MHz για εφαρμογές κινητής τηλεφωνίας 3ης γενιάς

γ) την εμπορική εφαρμογή μελλοντικών δικτύων κινητών επικοινωνιών 4ης γενιάς (LTE - Long Term Evolution).

Βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη των κινητών ευρυζωνικών δικτύων υψηλών ταχυτήτων αποτελεί η ανάπτυξη των σχετικών υποδομών κινητής τηλεφωνίας.

Στα πλαίσια αυτά, η λειτουργία της εξεταζόμενης ΤΚΚ της VODAFONE θα συμβάλλει ουσιαστικά στη βελτίωση των παρεχόμενων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και θα επιδράσει θετικά στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασής του.

8. Ατμόσφαιρα

Κατά τη φάση της εγκατάστασης και λόγω του ότι η ΤΚΚ θα τοποθετηθεί επί υφιστάμενου κτιρίου, δε θα πραγματοποιηθούν εργασίες εκσκαφών και κατά συνέπεια δε θα προκληθεί η δημιουργία σκόνης. Τυχόν οικοδομικά υλικά, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν, θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα και καλυμμένα κατά τη μεταφορά τους και την προσωρινή αποθήκευσή τους, ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε εκπομπή σκόνης.

Κατά τη λειτουργία της ΤΚΚ δε θα εκπέμπεται οποιοδήποτε είδος αέριων ρύπων. Ως εκ τούτου, η ποιότητα του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος, στην εγγύς και ευρύτερη περιοχή εγκατάστασής του, θα παραμένει αμετάβλητη.

Τέλος, επισημαίνεται πως η ΤΚΚ δε θα επιφέρει οποιαδήποτε μεταβολή στην υγρασία, στη θερμοκρασία, στις κινήσεις του αέρα και εν γένει του κλίματος της εγγύς και ευρύτερης περιοχής του χώρου εγκατάστασής του.

9. Ακουστικό Περιβάλλον / Δονήσεις

Κατά τη διάρκεια των εργασιών εγκατάστασης της εξεταζόμενης TKK θα υπάρξει -όπως είναι φυσικό- μια μικρή αύξηση της υπάρχουσας στάθμης θορύβου στην περιοχή του έργου.

Η επίπτωση αυτή αποδίδεται τόσο στη διέλευση των οχημάτων, που θα χρησιμοποιηθούν για τις μεταφορές του προσωπικού και του απαραίτητου εξοπλισμού όσο και στη χρήση ελαφρών, χειροκίνητων μηχανημάτων για την κάλυψη των διαφόρων κατασκευαστικών αναγκών.

Σε κάθε περίπτωση, η αύξηση των επιπέδων του θορύβου θα είναι προσωρινή και θα διαρκέσει έως το πέρας των εργασιών ενώ θα έχει περιστασιακό χαρακτήρα, ανάλογα με την πορεία των πραγματοποιούμενων κατασκευαστικών εργασιών.

Παρ' όλα αυτά θα ληφθεί μέριμνα έτσι ώστε τα οχήματα και τα μηχανήματα, που θα χρησιμοποιηθούν, να είναι τελευταίας τεχνολογίας και κατά το δυνατόν αθόρυβα.

Σε μονιμότερη βάση, είναι σαφές πως η λειτουργία της TKK δεν πρόκειται να οδηγήσει σε ουσιαστική αύξηση των επιπέδων θορύβου της περιοχής, γύρω από το χώρο εγκατάστασής του. Ο παραγόμενος θόρυβος θα προέρχεται αποκλειστικά από το σύστημα εξαερισμού/κλιματισμού των μηχανημάτων, όπου θα βρίσκεται εγκατεστημένος ο τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός του Σταθμού. Ο θόρυβος αυτός θα είναι χαμηλότερος εκείνου μιας συνηθισμένης κλιματιστικής μονάδας [$<50\text{db(A)}$].

Ωστόσο, υπάρχει πρόνοια ώστε αφενός τα μηχανήματα εξαερισμού/κλιματισμού να είναι κατά το δυνατόν αθόρυβα και αφετέρου να εφαρμόζεται πρόγραμμα περιοδικών ελέγχων και συντήρησής τους προκειμένου να εξασφαλίζεται η άριστη και εντός προδιαγραφών λειτουργία τους.

Καθίσταται, λοιπόν, σαφές πως δεν πρόκειται να μεταβληθεί το ακουστικό περιβάλλον της περιοχής και κατά συνέπεια δεν επίκειται έκθεση ανθρώπων σε μη επιτρεπτά επίπεδα θορύβου.

10. Επιφανειακά & Υπόγεια Νερά

Λόγω του ότι η εγκατάσταση της TKK της VODAFONE θα πραγματοποιηθεί επί κτιρίου, δε θα προκληθεί μεταβολή των γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών της γύρω περιοχής και κατά συνέπεια δε θα παρεμποδισθεί η φυσική ροή οποιουδήποτε είδους επιφανειακών υδάτων, συμπεριλαμβανομένων και των όμβριων. Επιπλέον, για τον ίδιο λόγο, αποκλείεται η περίπτωση έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από νερό (π.χ. πλημμύρες).

Κατά τη φάση της κατασκευής θα καταναλωθούν από το δίκτυο υδροδότησης του κτιρίου, όπου θα λάβει χώρα η εγκατάσταση του Σταθμού, οι συνήθεις ποσότητες νερού που απαιτούνται για ανάλογες κατασκευαστικές εργασίες (π.χ. Παρασκευή μικρής ποσότητας σκυροδέματος, κονιαμάτων και γύψου,

καθαρισμοί). Λόγω της μικρής έκτασης των εργασιών αυτών, είναι προφανές ότι δε θα προκληθεί μείωση της ποσότητας του νερού που θα ήταν κατά τα άλλα διαθέσιμο για το κοινό. Επίσης, σημειώνεται πως δεν απαιτείται η κατανάλωση νερού, ούτε για τη λειτουργία του έργου ούτε για την κάλυψη αναγκών προσωπικού, μιας και πρόκειται για μη επανδρωμένο Σταθμό.

Όσον αφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών και υπογείων υδάτων της εγγύς αλλά και ευρύτερης περιοχής του εξεταζόμενου χώρου εγκατάστασης της εξεταζόμενης TKK, δε θα υφίστανται οποιαδήποτε επίπτωση εξαιτίας της λειτουργίας της, μιας και δε θα παράγονται υγρά και στερεά απόβλητα.

Τα απόβλητα που ενδεχομένως θα προκύπτουν κατά τις εργασίες συντήρησης και αντικατάστασης ηλεκτρικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού, συσσωρευτών και λοιπού εξοπλισμού, θα διαχειρίζονται βάσει :

- του Π.Δ. 115/2004 (Φ.Ε.Κ. 80/Α/05-03-04) «Αντικατάσταση της 73437/148/1995 κοινής Υπ. Απόφασης «Διαχείριση ηλεκτρικών στηλών και συσσωρευτών που περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες (781/Β) και 19817/2000 Κ.Υ.Α. «Τροποποίηση της 73537/95 Κ.Υ.Α. κ.λ.π. (963/Β). «Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική Διαχείριση των χρησιμοποιημένων Ηλεκτρικών Στηλών και συσσωρευτών».
- του Π.Δ. 117/2004 (Φ.Ε.Κ. 82/Α/05-03-04) «Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις των οδηγιών 2002/95 και 2002/96».
- της Κ.Υ.Α. 50910/2727/2003 (Φ.Ε.Κ. 1909/Β/22-12-03), «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση αποβλήτων. Εθνικός και Περιφερειακός σχεδιασμός».
- της Κ.Υ.Α. 19396/1546/97 «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση επικινδύνων αποβλήτων».
- της Κ.Υ.Α. 72751/3054/85 (Φ.Ε.Κ. 665/01-11-85).

Ειδικότερα, προκειμένου να εξασφαλίζεται η προστασία των νερών και του εδάφους, η VODAFONE συνεργάζεται με εξουσιοδοτημένους φορείς για την ασφαλή διαχείριση των υγρών και στερεών αποβλήτων που πιθανά προκύπτουν. Συγκεκριμένα :

- Τυχόν απόβλητα λιπαντικά έλαια (ΑΛΕ), που θα προκύπτουν κατά τη συντήρηση του εξοπλισμού του Σταθμού, θα προωθούνται στον εξουσιοδοτημένο φορέα ΕΛΤΕΠΕ.
- Οι εξαντλημένοι συσσωρευτές μολύβδου θα προωθούνται στον εξουσιοδοτημένο φορέα ΣΥΔΕΣΥΣ.
- Τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού θα προωθούνται στον εξουσιοδοτημένο φορέα Ανακύκλωση Συσκευών Α.Ε.

Με βάση τα παραπάνω μέτρα προστασίας, που θα εφαρμόζει η εταιρία και καθώς δε θα προκύπτουν άλλου είδους απόβλητα από τη λειτουργία της ΤΚΚ, συμπεραίνεται ότι δε θα προκληθεί οποιαδήποτε δυσμενής επίπτωση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υδάτων και του εδάφους της ευρύτερης περιοχής του χώρου εγκατάστασής του.

11. Απαιτήσεις Έργου σε Ενέργεια

Το έργο, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία του, δε θα προκαλέσει αύξηση της ζήτησης των υπαρχουσών πηγών ενέργειας ή -πολύ περισσότερο- απαίτηση για δημιουργία νέων.

Η κατανάλωση καυσίμων από τα οχήματα, που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη φάση της εγκατάστασης της ΤΚΚ, θα κυμανθεί σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα αφενός λόγω του μικρού μεγέθους του έργου και αφετέρου λόγω της περιορισμένης χρονικής διάρκειας των εργασιών που θα λάβουν χώρα.

Κατά τη φάση λειτουργίας, υπογραμμίζεται πως το επίπεδο κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι τέτοιο που μπορεί να καλυφθεί πλήρως από το υφιστάμενο δίκτυο της Δ.Ε.Η., με το οποίο θα συνδεθεί άλλωστε η ΤΚΚ, χωρίς να δημιουργείται το παραμικρό πρόβλημα στους λοιπούς εξυπηρετούμενους χρήστες της ευρύτερης περιοχής του έργου.

Η ημερήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της ΤΚΚ θα κυμαίνεται εντός του εύρους των 30 - 70 kWh.

12. Πρόσθετα μέτρα για την υγεία και την ασφάλεια

Μέτρα που αφορούν στον κίνδυνο αποκόλλησης/πτώσης αντικειμένων

Λαμβάνεται μέριμνα ώστε όλες οι κατασκευές και ο εξοπλισμός που σχετίζονται με τη θέση εγκατάστασης της ΤΚΚ και που ενδέχεται να εμπεριέχουν κινδύνους λόγω πτώσης αντικειμένων (δηλαδή βρίσκονται σε υψηλά σημεία) να είναι δομικά άρτιες και κατασκευασμένες από ανθεκτικά υλικά, τα οποία παρέχουν επαρκή ικανότητα αντοχής στα προβλεπόμενα φορτία (φορτία κατά την εκτέλεση εργασιών, φορτία κατά την προβλεπόμενη χρήση με συστήματα προστασίας από πτώσεις, φορτία εξοπλισμού, φορτία από τον άνεμο, την δημιουργία πάγου – σε μεγάλα υψόμετρα και μεγάλα γεωγραφικά πλάτη- και εν γένει το φυσικό περιβάλλον). Σημειώνεται ότι κατά την κατασκευή των στοιχείων της ΤΚΚ λαμβάνονται υπόψη όλα τα σχετικά πρότυπα και οι προδιαγραφές σχεδιάσής τους, ενώ κατάλληλη σήμανση στο χώρο εγκατάστασης του έργου προειδοποιεί για ενδεχόμενη πτώση αντικειμένων.

Μέτρα που αφορούν στον κίνδυνο πυρκαγιάς

Διασφαλίζεται ότι η περίμετρος γύρω από την θέση της ΤΚΚ είναι απαλλαγμένη από εύφλεκτα υλικά και ότι παρέχεται επαρκής εξοπλισμός πυρασφάλειας που συμπεριλαμβάνει πυροσβεστήρες,

κατάλληλους για κατάσβεση πυρκαγιάς σε ηλεκτρικά κυκλώματα και καιγόμενα υγρά. Ειδική σήμανση ασφαλείας απαγορεύει την είσοδο στους μη έχοντες εργασία καθώς επίσης το κάπνισμα και τη χρήση γυμνής φλόγας.

Μέτρα που αφορούν στον κίνδυνο από Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις της ΤΚΚ, είναι σε απόλυτη συμφωνία με τις εκάστοτε ισχύουσες προδιαγραφές και ισχύοντα πρότυπα όπως παρουσιάζονται αναλυτικότερα στην επισυναπτόμενη Τεχνική Έκθεση (παρ. 6). Στις εν λόγω εγκαταστάσεις συμπεριλαμβάνεται κατάλληλο σύστημα αντικεραυνικής προστασίας, ικανό να προστατεύσει τις κύριες κατασκευές, τον εξοπλισμό και το προσωπικό, που εργάζεται στην τοποθεσία, από βλάβες ή τραυματισμούς στην περίπτωση κεραυνοβόλησης. Επιπρόσθετα, η εγκατάσταση διαθέτει συστήματα γείωσης σχεδιασμένα σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και τις απαιτήσεις ασφαλείας των ηλεκτρικών συστημάτων που φέρει η ΤΚΚ. Σημειώνεται, τέλος, ότι κατάλληλη σήμανση προειδοποιεί για τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας στο χώρο μηχανημάτων της ΤΚΚ.

Μέτρα που αφορούν στην ασφάλεια του Προσωπικού που εκτελεί εργασίες

Η πρόσβαση επί του (ενδεικτικού) δώματος του κτιρίου, στον χώρο που θα χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση της ΤΚΚ μπορεί να γίνει με χρήση του κλιμακοστασίου του κτιρίου.

Η πρόσβαση στην (ενδεικτική) απόληξη του κτιρίου εάν και εφόσον απαιτείται, από το επίπεδο του δώματος θα γίνεται με χρήση φορητής κλίμακας. Για την ασφάλιση-πάκτωση της φορητής κλίμακας θα τοποθετηθούν δύο κατάλληλοι γάντζοι επί του τοίχου της ενδεικτικής απόληξης κατά προτίμηση επί των δοκαριών από σκυρόδεμα. Δίπλα από τους γάντζους και επί της πλάκας της απόληξης, θα τοποθετηθεί δομικό αγκύριο για την ασφαλή πρόσδεση και αναρρίχηση του προσωπικού και κατά την διάρκεια των εργασιών στον χώρο του κεραιοσυστήματος.

Πρόσβαση στα ψηλότερα στοιχεία επί του ιστού (κεραίες, καλώδια κλπ) μπορεί να επιτευχθεί, (στην περίπτωση που δεν είναι εφικτή η κατάκλιση με χρήση της άρθρωσης) με χρήση μεταφερόμενης κλίμακας του εμπορίου ή και ικριώματος, που να πληροί τους εθνικούς κανονισμούς ασφαλείας (Π.Δ. 22/1933, Π.Δ. 17/1978, Π.Δ. 1073/81 Π.Δ. 778/80, Απόφαση 16440/Φ 10.4/445/1993, Π.Δ. 305/96 ή όπως ορίζει κάθε φορά ο νόμος) με τοποθέτησή τους παραπλεύρως του ιστού.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Υποχρεωτική χρήση των Μέσων Ατομικής Προστασίας ανάλογα με τις περιστάσεις

- Ποτέ ένας εναερίτης δεν εργάζεται μόνος. Πρέπει πάντα να συνοδεύεται από ακόμη έναν τουλάχιστον εναερίτη και οι δύο πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι & να έχουν γνώση Α' βοηθειών, ώστε να μπορούν να διασώσουν σε περίπτωση ατυχήματος.
- Δεν επιτρέπεται να φορούν οι εργαζόμενοι κατά την διάρκεια της εργασίας τους σε ύψος αξεσουάρ χεριού όπως δαχτυλίδια, ρολόι, καδένες κλπ.
- Έλεγχος ευστάθειας των σκελετών και των σκαλοπατιών πριν την άνοδο.
- Κάθε συνεργείο να φέρει στο χώρο εργασίας φαρμακείο σύμφωνα με τις προδιαγραφές της νομοθεσίας.
- Ζώνες ασφαλείας για προστασία έναντι πτώσεως από μεγάλο ύψος με τον αναγκαίο εξοπλισμό (καραμπίνερ, ανακόπτες πτώσης κλπ).
- Κράνη προστασίας της κεφαλής και ειδικό κράνος για εναερίτες
- Κατάλληλα υποδήματα (η σόλα των οποίων προφυλάσσει από κίνδυνου ηλεκτροπληξίας, ολισθήσεως και φέρει προστασία έναντι διατρήσεως από καρφιά και τα οποία είναι ενισχυμένα για την προστασία έναντι πτώσεως βαρέων αντικειμένων).
- Στολή εργασίας.
- Γάντια προστασίας από μηχανικούς κινδύνους.
- Γάντια προστασίας από ηλεκτροπληξία.
- Ενδυμασία για εργασία το χειμώνα.
- Υπενθυμίζεται ότι η χρησιμοποίηση κλίμακας ως προσωρινής θέσης εργασίας σε ύψος γίνεται μόνον όταν η χρήση άλλου ασφαλέστερου εξοπλισμού δεν είναι εφικτή και μόνον όταν ο κίνδυνος για τη συγκεκριμένη εργασία έχει εκτιμηθεί ως χαμηλός (Π.Δ. 105/2004).
- Δεν θα εκτελούνται εργασίες σε ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις από ανθρώπους μη πιστοποιημένους και κατάλληλους για την εργασία
- Δεν θα εκτελούνται εργασίες υπό την επήρεια αλκοόλ και παράνομων ουσιών ή φαρμάκων που επηρεάζουν την ικανότητα εργασίας.
- Επί της εγκατάστασης θα τοποθετείται κατάλληλη σήμανση ασφαλείας όπως εμφανίζεται στα επισυναπτόμενα σχέδια.

13. Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του ΠΔ.44/2002

Η τυποποίηση και η πιστοποίηση του ραδιοεξοπλισμού και του τηλεπικοινωνιακού τερματικού εξοπλισμού (όπως πρέπει να εφαρμόζονται από τους κατασκευαστές ή τους εξουσιοδοτημένους αντιπροσώπους τους), σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, διέπεται από την **Οδηγία 99/5/EK** (RTTE), του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 9ης Μαρτίου 1999, «Σχετικά με το ραδιοεξοπλισμό και τον τηλεπικοινωνιακό τερματικό εξοπλισμό για την αμοιβαία αναγνώριση της πιστότητας των εξοπλισμών αυτών».

Ο συγκεκριμένος τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός, συμμορφώνεται με τους παραπάνω κανονισμούς (99/5/EK) και με τις απαιτήσεις του ΠΔ.44/2002 το οποίο αφορά στην προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στην παραπάνω Ευρωπαϊκή Οδηγία και έτσι δεν είναι πιθανή η δημιουργία παρεμβολών στις ηλεκτρονικές συσκευές του περιβάλλοντος χώρου, υπό την προϋπόθεση ότι αυτές όπως και η εγκατάστασή τους πληρούν τις διεθνείς προδιαγραφές ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας. Συγκεκριμένα, συμμορφώνεται με τις υποχρεώσεις για:

1. Την προστασία της υγείας και ασφάλεια χρήστη ή τρίτου
2. Την απαίτηση προστασίας για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC)
3. Την απαίτηση για την αποτελεσματική χρήση του φάσματος και την αποφυγή επιβλαβών παρεμβολών

Αναλυτικότερα, ο τεχνικός εξοπλισμός, συμμορφώνεται με τα ακόλουθα πρότυπα Η/Μ συμβατότητας (EMC):

- CISPR 22 (1997)
- EN 55022 (1998)
- EN 301 489-23 V1.2.1 (2002-11)
- CISPR 24 (1998)
- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-5
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-29
- ETSI 301 489-1 V1.3.1 (2001-9)

- FCC Part 15

Επίσης, σχετικά με τα (1) & (3), υπάρχει σχετική συμμόρφωση με τα παρακάτω πρότυπα καθώς και τα εκάστοτε πρωτόκολλα της E.T.S.I. 3GPP R8 (2009 Μάρτιος):

Αποθήκευση	ETSI EN300019-1-1 V2.1.4 (2003-04) class1.2 “Weather protected not temperature – controlled storage conditions”
Μεταφορά	ETSI EN300019-1-2 V2.1.4 (2003-04) class2.3 “Public transportation”
Αντισεισμική συμπεριφορά	IEC 60068-2-57 (1999-11) Environmental testing – Part 2-57Q Tests Ff: vibrations – Time-history method”

Τέλος, δηλώνεται ότι κατά την εγκατάσταση της κατασκευής λαμβάνεται η απαραίτητη μέριμνα ώστε να διασφαλίζεται η συμμόρφωσή με τις απαιτήσεις του ΠΔ.44/2002 επί του συνόλου της εγκατάστασης.

14. Ακτινοβολίες & Ανθρώπινη Υγεία – Μελέτη Ραδιοεκπομπών

Ακολουθεί η Μελέτη Ραδιοεκπομπών βάσει του σχετικού προτύπου της ΕΕΑΕ που αφορά στον υπολογισμό των επιπέδων ΗΜ ακτινοβολίας από τη λειτουργία της συγκεκριμένης ΤΚΚ και του καθορισμού των μέτρων προφύλαξης του κοινού προκειμένου στη συμμόρφωση με τα αυστηρότερα όρια ασφαλείας της Ελληνικής Νομοθεσίας που αντιστοιχούν στις ευαίσθητες ομάδες πληθυσμού και χρήσεις γης, δηλαδή το 60% των ορίων της ΕΕ.

- Σχετ.:**
- (α) ΦΕΚ 453 22/3/2011, «Αριθ. 11926/261 Ειδική διαδικασία αδειοδότησης στην οποία υπάγεται η εγκατάσταση Τυποποιημένων Κατασκευών Κεραίων» & Κοινή Υπουργική Απόφαση με θέμα "Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά " με αρ. Φ.Ε.Κ. 1105/Β/ 6 Σεπτεμβρίου 2000 & Νόμος υπ' αριθ. 4070 (ΦΕΚ Α' 82/10.04.2012) «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις» όπως αντικατέστησε το Νόμο υπ' αριθ. 3431 «Περί ηλεκτρονικών επικοινωνιών και άλλες διατάξεις» με αριθμός ΦΕΚ Α 13 / 03-02-2006.
 - (β) ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΑΘΜΟΥ – ΠΙΝΑΚΕΣ Β1 & Β2.
 - (γ) Φάκελος της εταιρείας VODAFONE
 - (δ) Υπόδειγμα της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας «ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΒΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ».
 - (ε) Υπόδειγμα της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας: "ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΡΑΔΙΟΕΚΠΟΜΠΩΝ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ ΣΗΜΕΙΑΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ ΚΑΙ ΚΕΡΑΙΩΝ ΕΠΙΓΕΙΩΝ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ"

Κατόπιν εξέτασης σύμφωνα με τις αρχές και τη μέθοδο που περιγράφονται στο (δ), (ε) σχετ., τα τεχνικά στοιχεία του (β) και (γ) σχετ.(επισυναπτόμενα αρχιτεκτονικά σχέδια) που αφορούν την εγκατάσταση Τυποποιημένης Κατασκευής Κεραίας (ΤΚΚ) κινητής τηλεφωνίας της VODAFONE σε **Αστικό/ Ημιαστικό/ Αγροτικό Περιβάλλον** συνετάχθη η παρούσα μελέτη ραδιοεκπομπών.

Η βασική φιλοσοφία της μεθόδου συνίσταται στον υπολογισμό των κανονικοποιημένων (ως προς τα όρια ασφαλείας) τιμών της έντασης ακτινοβολίας που δημιουργούν οι διαφορετικές συχνότητες λειτουργίας σε ύψος **2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης πρόσβασης το οποίο ορίζεται:**

Α. στο επίπεδο του υποκειμένου ορόφου (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ 3,00m χαμηλότερα από το επίπεδο ταράτσας όπου εδράζεται ο ιστός της ΤΚΚ).

Τέλος ελέγχεται αν η συνολική μέγιστη ακτινοβολία είναι εντός των ορίων ασφαλείας.

Σημειώνεται ότι ορίζεται περιορισμός της πρόσβασης του γενικού πληθυσμού στο επίπεδο έδρασης του ιστού της ΤΚΚ (ταράτσα).

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

1. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ

Ο συγκεκριμένος τύπος ΤΚΚ δύναται να φέρει μέγιστο αριθμό κεραιών έως 3 τοποθετημένες σε αζιμουθιακές σχέσεις όπως περιγράφονται παρακάτω (παρ. 3). Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κεραιών που θα χρησιμοποιηθούν στην ΤΚΚ θα είναι ενδεικτικά αυτά της NNNOX310R (ARGUS). Εναλλακτικά δύναται να χρησιμοποιηθούν και κεραίες άλλου τύπου πλην του προαναφερόμενου εφόσον όμως τα σχετιζόμενα με την ακτινοβολία τεχνικά χαρακτηριστικά τους δεν θα υπερβαίνουν τα αυστηρότερα τεχνικά χαρακτηριστικά του προαναφερόμενου τύπου βάσει του οποίου θα γίνουν οι υπολογισμοί της μελέτης (τα αυστηρότερα τεχνικά χαρακτηριστικά φαίνονται στην ισοδύναμη ομοιοκατευθυντική κεραιοδιάταξη και στα Δεδομένα ΤΚΚ Πίνακας Β2 της παρούσας μελέτης).

2. ΜΟΝΩΣΗ

Για λόγους αυστηρότητας λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς το ενδεχόμενο η έδραση του ιστού να πραγματοποιηθεί χαμηλότερα του επιπέδου ανθρώπινης πρόσβασης λόγω της μόνωσης του κτιρίου που παρεμβάλλεται (μέγιστο πάχος μόνωσης έως 20cm).

3. ΑΖΙΜΟΥΘΙΑΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΚΕΡΑΙΩΝ

Η σχετική αζιμουθιακή γωνία μεταξύ δυο γειτονικών κεραιών είναι σταθερή και ίση με 120deg.

4. ΠΑΓΙΟ Η/Μ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Συνυπολογίζεται το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης της ΤΚΚ . Ανάλογα με την περιοχή εγκατάστασης το ΗΜ υπόβαθρο λαμβάνεται ίσο με:

- **ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** $E= 1,3V/m$ ($S= 0,0045 W/m^2$)
- **ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** $E=1,0V/m$ ($S= 0,0027 W/m^2$)
- **ΑΓΡΟΤΙΚΟ (ΥΠΑΙΘΡΙΟ) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** $E=0,5V/m$ ($S= 0,0007 W/m^2$)

Βάσει των παραπάνω, για τον υπολογισμό της κανονικοποιημένης συνεισφοράς του Η/Μ υποβάθρου σε κάθε περιοχή λαμβάνεται υπόψη το αυστηρότερο όριο για τις ραδιοσυχνότητες ($1,2 W/m^2$):

- **ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** $v_{H/M,ΑΣΤΙΚΟ} = 0,004$
- **ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** $v_{H/M,ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ} = 0,002$
- **ΑΓΡΟΤΙΚΟ (ΥΠΑΙΘΡΙΟ) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:** $v_{H/M,ΑΓΡΟΤΙΚΟ} = 0,001$

Η θεώρηση αυτή, ως δυσμενέστερη περίπτωση υπολογισμού, καλύπτει τις εκπομπές από όλους τους τύπους ραδιοπομπών-υπηρεσιών (συχνότητες ραδιοφωνίας έως και τις συχνότητες για τις μικροκυματικές ζεύξεις).

5. ΣΥΝΘΕΣΗ ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΟΜΟΙΟΚΑΤΕΥΘΥΝΤΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ:

Κατά τη σύνθεση των τεχνικών χαρακτηριστικών της ισοδύναμης ομοιοκατευθυντικής κεραιοδιάταξης σημειώνεται ότι για την **ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ – Ψ**, την **ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)** και την **ΓΩΝΙΑ θ_z (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)** χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς (και αναγράφεται στον παρακάτω πίνακα) η μέγιστη τιμή από όλες τις συχνότητες των κεραιοδιατάξεων όπως αναφέρονται στα Δεδομένα του Πίνακα Β2 βάσει του (δ) σχετ. και αντίστοιχα για το **ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)** χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς η ελάχιστη τιμή από όλες τις συχνότητες.

Κατά τους υπολογισμούς χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τιμές των υπεισερχομένων μεγεθών:

Α/Α ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ	I-1 (VF)	I-1 (VF)
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ	1, 2, 3	1, 2, 3
ΙΣΤΟΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	1	1
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ	1800	2100
ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ – Ψ	0	0
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΚΕΡΑΙΑΣ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	2,82	2,82
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ G_m (dBi) ΑΝΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	17,5	18
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ G_s (dBi) ΑΝΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	-2,5	-2
ΜΕΓΙΣΤΗ ΓΩΝΙΑ ΗΜΙΣΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ θ_{-3dB} (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	7	7
ΜΕΓΙΣΤΗ ΓΩΝΙΑ θ_z (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	16	16
ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΗΣ (W) ΑΝΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ¹	8	8

¹ Κατά την εγκατάσταση της ΤΚΚ η ισχύς στην είσοδο της κεραιοδιάταξης (W) σε κάθε συχνότητα δεν θα ξεπερνά τα 8W.

6. ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΕΣ ΚΕΡΑΙΕΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η υπό μελέτη ΤΚΚ δύναται να φέρει έως **1** μικροκυματική κεραία σημειακής ζεύξης. **Η συχνότητα λειτουργίας της μικροκυματικής ζεύξης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ασύρματη διασύνδεση της υπό μελέτη ΤΚΚ θα είναι από 18 έως 40GHz (μεταξύ του εύρους 18 έως 40GHz δύναται να χρησιμοποιηθούν όλες οι επιμέρους συχνότητες ορισμένες εκ των οποίων αναφέρονται ενδεικτικά στον πίνακα 1).** Σημειώνεται ότι οι υπολογισμοί συνεισφοράς της μικροκυματικής ζεύξης βάσει της παραγράφου Γ του (ε) σχετικού θα πραγματοποιηθεί για λόγους αυστηρότητας στην περιοχή του «εγγύς πεδίου» κατά μήκος του άξονα μέγιστης ακτινοβολίας καθιστώντας το αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση **ανεξάρτητο των χρησιμοποιούμενων συχνοτήτων λειτουργίας.**

Πίνακας 1.

Ενδεικτικά τεχνικά χαρακτηριστικά μικροκυματικών κεραιών σημειακής ζεύξης με συχνότητα λειτουργίας από 18 έως 40GHz.

ΤΥΠΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ	ΚΕΡΔΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (dbi)	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (GHz)	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (m)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ (W)
Andrew	32,9	18	0,3	0,063
Andrew	34,8	23	0,3	0,063
Andrew	40,5	40	0,3	0,063

Θεωρούμε ότι η συχνότητα λειτουργίας είναι αυτή στην οποία παρουσιάζεται το **μέγιστο κέρδος** για κάθε τύπο κεραίας, γεγονός που αποτελεί την αυστηρότερη περίπτωση από πλευράς ακτινοπροστασίας. Συνεπώς υπερκαλύπτεται και η περίπτωση λειτουργίας στη συχνότητα των 26GHz **αλλά και σε οποιαδήποτε άλλη μικροκυματική συχνότητα από 18 έως 40GHz και σε όλες τις επιμέρους μικροκυματικές συχνότητες.**

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Χρησιμοποιώντας τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προαναφέρθηκαν στον πίνακα 1 υπολογίζονται οι αποστάσεις R_{nf} , R_{ff} , για το εγγύς και το μακρινό πεδίο αντίστοιχα, καθώς και οι μέγιστες πυκνότητες ισχύος, S_{nf} και S_{ff} για κάθε μικροκυματική κεραία. Τα αποτελέσματα παρατίθενται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2.

Αποτελέσματα υπολογισμών των αποστάσεων R_{nf} , R_{ff} και της πυκνότητας ισχύος S_{nf} και S_{ff} για το εγγύς και το μακρινό πεδίο αντίστοιχα.

ΤΥΠΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ	ΕΓΓΥΣ ΠΕΔΙΟ R_{nf} (m)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟ ΕΓΓΥΣ ΠΕΔΙΟ S_{nf} (W/m ²)	ΜΑΚΡΙΝΟ ΠΕΔΙΟ R_{ff} (m)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΙΣΧΥΟΣ ΣΤΟ ΜΑΚΡΙΝΟ ΠΕΔΙΟ S_{ff} (W/m ²)
Andrew	1,350	3,57	10,80	0,084
Andrew	1,725	3,57	13,80	0,080
Andrew	3,00	3,57	24,00	0,098

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- Η τοποθέτηση της μικροκυματικής κεραίας σημειακής ζεύξης θα είναι τουλάχιστον **2,1m υψηλότερα από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας** ή σε κατεύθυνση τέτοια ώστε να μην υπάρχει πρόσβαση από το γενικό πληθυσμό στην διεύθυνση μέγιστης ακτινοβολίας της δέσμης.
- Θεωρούμε ότι η συνεισφορά της μικροκυματικής κεραίας σημειακής ζεύξης στον χώρο ανθρώπινης δραστηριότητας αφορά το 1/100 της πυκνότητας ισχύος της κύριας δέσμης εφόσον στα σημεία εκτός του άξονα μέγιστης ακτινοβολίας η τιμή της πυκνότητας ισχύος μειώνεται κατά έναν παράγοντα 100 (-20dB).
- Για λόγους αυστηρότητας και επιπλέον προστασίας του κοινού θεωρούμε ότι η κεραία παρουσιάζει την μέγιστη πυκνότητα ισχύος από αυτές που υπολογίστηκαν προηγούμενα, δηλαδή $S_{nf}=3,57 \text{ W/m}^2$
- Σε κάθε περίπτωση ο υπολογισμός της κανονικοποιημένης συνεισφοράς στην περιοχή του εγγύς πεδίου παραμένει **ανεξάρτητος της συχνότητας λειτουργίας** της μικροκυματικής κεραίας ζεύξης (για όλο το εύρος από 18- 40GHz και για όλες τις επιμέρους συχνότητες).

Με βάση τα παραπάνω και την παράγραφο Γ του (ε) σχετικού υπολογίζουμε ότι η κανονικοποιημένη συνεισφορά της ακτινοβολίας της μικροκυματικής κεραίας για τις αποστάσεις $R_{εξ}$, $R_{μετ}$ και $R_{εξ}$ με την αυστηρή παραδοχή ότι βρίσκεται εντός του **εγγύς πεδίου** στο οποίο παρουσιάζεται και η μεγαλύτερη πυκνότητα ισχύος (S_{nf}), είναι:

$$v_{nf} = \Sigma (S_{nf} / S_{max}) = 1 \times [3,57 / (100 \times 6)] = 0,006$$

Μεταβατική περιοχή (transition region)

Στον τύπο υπολογισμού της πυκνότητας ισχύος για αυτήν την περιοχή ως απόσταση (R) χρησιμοποιήθηκε η απόσταση στην οποία εκτείνεται το κοντινό πεδίο (R_{nf}), γεγονός που αποτελεί και την χειρότερη περίπτωση. Υπενθυμίζουμε ότι ο τύπος είναι:

$$S_t = \frac{S_{nf} R_{nf}}{R}, R_{nf} \leq R \leq R_{ff}$$

Συνεπώς, δεν απαιτούνται επιπλέον υπολογισμοί για τα υπόλοιπα σημεία της μεταβατικής περιοχής αφού η τιμή της πυκνότητας ισχύος ταυτίζεται με αυτήν του κοντινού πεδίου (S_{nf}).

Α) ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΠΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΚΚ i) ΑΣΤΙΚΟ ii) ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ iii) ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΟΥ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΟΥ ΟΡΟΦΟΥ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ 3,00μ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΑ ΤΗΣ ΤΑΡΑΤΣΑΣ).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η ακτίνα του κατακόρυφου κυλίνδρου που περιβάλλει τις κεραιοδιατάξεις της ΤΚΚ είναι **$\rho=0,10\text{m}$** . Βάση της παραγράφου ΣΤ. 9 του δ) σχετ. υπολογίζονται οι ακτίνες του εσωτερικού ($\rho_{\text{εσ}}$) και εξωτερικού ($\rho_{\text{εξ}}$) κώνου για το επίπεδο του υποκείμενου ορόφου (ενδεικτικά 3,00μ χαμηλότερα της ταρατσας) καθώς και οι αντίστοιχες γωνίες των νοητών κωνικών επιφανειών (ανεξάρτητες του επιλεγόμενου ΕΑΔ):

$$\rho_{\text{εσ}}, VF (m): 16,65 \quad \rho_{\text{εξ}}, VF (m): 25,66$$

$$\omega_{\text{εσ}}, VF (m): 77,00 \quad \omega_{\text{εξ}}, VF (m): 81,50$$

Επομένως υπολογίσθηκαν με βάση τις τιμές των προαναφερθέντων μεγεθών τα εξής:

	$R_{\text{εσ}}$ (m)	$R_{\text{μετ}}$ (m)	$R_{\text{εξ}}$ (m)	$S_{\text{εσ}}$ (W/m ²)	$S_{\text{μετ}}$ (W/m ²)	$S_{\text{εξ}}$ (W/m ²)	$V_{\text{εσ}}$	$V_{\text{μετ}}$	$V_{\text{εξ}}$
DCS 1800 (VF)	3,82	17,08	25,94	0,146	0,248	0,214	0,027	0,046	0,040
UMTS 2100 (VF)	3,82	17,08	25,94	0,164	0,279	0,241	0,027	0,046	0,040

i. ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης, δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή **εντός του εσωτερικού νοητού κώνου** υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{εσ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{εσVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,064 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας: Rs = 1,60m

(συνυπολογίζοντας το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο και τη μικροκυματική ζεύξη)

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή **μεταξύ των 2 κώνων** υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{μετ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{μετVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,102 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας: R_{3db} = 5,47m

(συνυπολογίζοντας το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο και τη μικροκυματική ζεύξη)

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή **εκτός του εξωτερικού νοητού κώνου** υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{εξ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{εξVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,090 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας Rm = 7,67m

(συνυπολογίζοντας το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο και τη μικροκυματική ζεύξη)

Επομένως, για το επίπεδο του υποκειμένου ορόφου (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ 3,00μ χαμηλότερα του επιπέδου έδρασης της ΤΚΚ) καθώς και σε όλα τα χαμηλότερα επίπεδα που υπάρχει ανθρώπινη πρόσβαση για το ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ οι συντελεστές ΔΕΠΠΣ της συνολικής ακτινοβολίας στις διαφορετικές συχνότητες λαμβάνοντας υπόψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης για τις περιοχές εσωτερικού, μεταβατικού και εξωτερικού κώνου είναι χαμηλότεροι από την τιμή ασφαλείας (1).

ii. ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης, δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή **εντός του εσωτερικού νοητού κώνου** υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{εσ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{εσVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,062 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας: Rs = 1,60m

(με βάση τον υπολογισμό για το αστικό περιβάλλον ως αυστηρότερη περίπτωση)

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή **μεταξύ των 2 κώνων** υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{μετ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{μετVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,100 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας: R_{3db} = 5,47m

(με βάση τον υπολογισμό για το αστικό περιβάλλον ως αυστηρότερη περίπτωση)

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης δηλαδή ο *ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ* (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή **εκτός του εξωτερικού νοητού κώνου** υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{εξ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{εξVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,088 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας Rm = 7,67m

(με βάση τον υπολογισμό για το αστικό περιβάλλον ως αυστηρότερη περίπτωση)

Επομένως, για το επίπεδο του υποκειμένου ορόφου (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ 3,00μ χαμηλότερα του επιπέδου έδρασης της ΤΚΚ) καθώς και σε όλα τα χαμηλότερα επίπεδα που υπάρχει ανθρώπινη πρόσβαση για το ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ οι συντελεστές ΔΕΠΠΣ της συνολικής ακτινοβολίας στις διαφορετικές συχνότητες λαμβάνοντας υπόψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης για τις περιοχές εσωτερικού, μεταβατικού και εξωτερικού κώνου είναι χαμηλότεροι από την τιμή ασφαλείας (1).

iii. ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης, δηλαδή ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή εντός του εσωτερικού νοητού κώνου υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{εσ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{εσVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,061 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας: Rs = 1,60m

(με βάση τον υπολογισμό για το αστικό περιβάλλον ως αυστηρότερη περίπτωση)

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης δηλαδή ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή μεταξύ των 2 κώνων υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{μετ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{μετVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,099 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας: R_{3db} = 5,47m

(με βάση τον υπολογισμό για το αστικό περιβάλλον ως αυστηρότερη περίπτωση)

Επίσης η συνολική συνεισφορά των εντάσεων ακτινοβολίας των διαφορετικών συχνοτήτων λαμβάνοντας υπ όψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης δηλαδή ο ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΠΗΓΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ (Δ. Ε. Π. Π. Σ.) σε ύψος 2m πάνω από το επίπεδο ανθρώπινης δραστηριότητας στην περιοχή εκτός του εξωτερικού νοητού κώνου υπολογίζεται ως εξής:

$$\Delta\text{ΕΠΠΣ}_{\text{εξ}} = \Sigma(\text{Si/Si,max}) = v_{1800/2100\text{εξVF}} + v_{\text{nf}} + v_{\text{H/M,ΑΣΤΙΚΟ}} = 0,087 < 1$$

Απόσταση ασφαλείας Rm = 7,67m

(με βάση τον υπολογισμό για το αστικό περιβάλλον ως αυστηρότερη περίπτωση)

Επομένως, για το επίπεδο του υποκειμένου ορόφου (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ 3,00μ χαμηλότερα του επιπέδου έδρασης της ΤΚΚ) καθώς και σε όλα τα χαμηλότερα επίπεδα που υπάρχει ανθρώπινη πρόσβαση για το ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ οι συντελεστές ΔΕΠΠΣ της συνολικής ακτινοβολίας στις διαφορετικές συχνότητες λαμβάνοντας υπόψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο της περιοχής εγκατάστασης και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης για τις περιοχές εσωτερικού, μεταβατικού και εξωτερικού κώνου είναι χαμηλότεροι από την τιμή ασφαλείας (1).

ΛΗΨΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΤΟΥ ΚΟΙΝΟΥ – ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΕΙΣ & ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ:

1. *Απαγορεύεται η πρόσβαση του γενικού πληθυσμού στο επίπεδο έδρασης της ΤΚΚ (ταράτσα).*

2. *Αποστάσεις Ασφαλείας:*

2.1. Σε περίπτωση εγκατάστασης μόνο 1 κεραίας στον ιστό της ΤΚΚ οι χώροι στους οποίους απαγορεύεται η δυνατότητα πρόσβασης του κοινού για οποιοδήποτε περιβάλλον εγκατάστασης (ΑΣΤΙΚΟ- ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ- ΑΓΡΟΤΙΚΟ) είναι οι παρακάτω:

ΠΕΡΙΟΧΗ		ΚΕΡΑΟΣ ΚΟΙΝΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΑΣ (dBi)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ R*** (m)
Γωνία (φ)* (σχέδιο EMF 002B)	Γωνία (θ)**		
-180° < φ < 180°	εντός εσωτερικού κώνου: 0° < θ < 77° & 103° < θ < 180°	Gs*****	Rs=1,60
(AB) 0° < φ < 37,5°	εκτός εξωτερικού κώνου: 81,50° < θ < 98,50°	Gm ****	Rm=7,67
	μεταξύ των δύο κωνικών επιφανειών: 77° < θ < 81,50° & 98,50° < θ < 103°	Gm-3	R _{-3dB} =5,47
(ΒΓ) 37,5° < φ < 65°	εκτός εσωτερικού κώνου: 77° < θ < 103°	Gm-3	R _{-3dB} =5,47
(ΓΔ) 65° < φ < 96,5°	εκτός εσωτερικού κώνου: 77° < θ < 103°	Gm-10	R _{-10dB} =2,50
(ΔΕ) 96,5° < φ < -96,5°	εκτός εσωτερικού κώνου: 77° < θ < 103°	Gm-20	R _{-20dB} =0,90
(ΕΖ) -96,5° < φ < -65°	εκτός εσωτερικού κώνου: 77° < θ < 103°	Gm-10	R _{-10dB} =2,50
(ΖΗ) -65° < φ < -37,5°	εκτός εσωτερικού κώνου: 77° < θ < 103°	Gm-3	R _{-3dB} =5,47
(ΗΑ) -37,5° < φ < 0°	εκτός εξωτερικού κώνου: 81,50° < θ < 98,50°	Gm	Rm=7,67
	μεταξύ των δύο κωνικών επιφανειών: 77° < θ < 81,50° & 98,50° < θ < 103°	Gm-3	R _{-3dB} =5,47

2.2. Σε περίπτωση εγκατάστασης 2 κεραιών στον ιστό της ΤΚΚ οι χώροι στους οποίους απαγορεύεται η δυνατότητα πρόσβασης του κοινού για οποιοδήποτε περιβάλλον εγκατάστασης (ΑΣΤΙΚΟ- ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ- ΑΓΡΟΤΙΚΟ) είναι οι παρακάτω:

ΠΕΡΙΟΧΗ		ΚΕΡΑΟΣ ΚΟΙΝΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΑΣ (dBi)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ R*** (m)
Γωνία (φ)* (σχέδιο EMF 003B)	Γωνία (θ)**		
0° < φ < 360°	εντός εσωτερικού κώνου: 0° < θ < 77° & 103° < θ < 180°	Gs*****	Rs=1,60
(ΘΑΒΓ) 322,5° < φ < 157,5°	εκτός εξωτερικού κώνου: 81,50° < θ < 98,50°	Gm ****	Rm=7,67
	μεταξύ των δύο κωνικών επιφανειών	Gm-3	R _{-3dB} =5,47

	επιφανειών: $77^0 < \theta < 81,50^0$ & $98,50^0 < \theta < 103^0$		
(ΓΔ) $157,5^0 < \varphi < 185^0$	εκτός εσωτερικού κώνου: $77^0 < \theta < 103^0$	Gm-3	$R_{-3dB}=5,47$
(ΔΕ) $185^0 < \varphi < 216,5^0$	εκτός εσωτερικού κώνου: $77^0 < \theta < 103^0$	Gm-10	$R_{-10dB}=2,50$
(ΕΖ) $216,5^0 < \varphi < 263,5^0$	εκτός εσωτερικού κώνου: $77^0 < \theta < 103^0$	Συμβολή των (Gm-20)	$R_{-20dB}=0,90$
(ΖΗ) $263,5^0 < \varphi < 295^0$	εκτός εσωτερικού κώνου: $77^0 < \theta < 103^0$	Gm-10	$R_{-10dB}=2,50$
(ΗΘ) $295^0 < \varphi < 322,5^0$	εκτός εσωτερικού κώνου: $77^0 < \theta < 103^0$	Gm-3	$R_{-3dB}=5,47$

2.3. Σε περίπτωση εγκατάστασης 3 κεραιών στον ιστό της ΤΚΚ οι αποστάσεις ασφαλείας για οποιοδήποτε περιβάλλον εγκατάστασης (ΑΣΤΙΚΟ- ΗΜΙΑΣΤΙΚΟ- ΑΓΡΟΤΙΚΟ) είναι οι παρακάτω:

ΠΕΡΙΟΧΗ		ΚΕΡΔΟΣ ΚΟΙΝΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΑΣ (dBi)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ R*** (m)
Γωνία (φ)* (σχέδιο EMF 001B)	Γωνία (θ)**		
$0^0 < \varphi < 360^0$	εκτός εξωτερικού κώνου: $81,50^0 < \theta < 98,50^0$	Gm****	$R_m=7,67$
	μεταξύ των δύο κωνικών επιφανειών: $77^0 < \theta < 81,50^0$ & $98,50^0 < \theta < 103^0$	Gm-3	$R_{-3dB}=5,47$
$0^0 < \varphi < 360^0$	εντός εσωτερικού κώνου: $0^0 < \theta < 77^0$ & $103^0 < \theta < 180^0$	Gs*****	$R_s=1,60$

(*) Γωνία (φ): Η αζιμουθιακή γωνία ως προς τον Βορρά στο οριζόντιο επίπεδο, η οποία λαμβάνει τιμές από 0^0 (Βορράς) έως 360^0 (εναλλακτικά από -180^0 έως 180^0)

(**) Γωνία (θ): Η γωνία ανύψωσης ως προς τον άξονα κέντρο κεραίας – επίπεδο έδρασης ιστού, στο κατακόρυφο επίπεδο (παράλληλο του ιστού)- λαμβάνει τιμές από 0^0 (επίπεδο έδρασης) έως 180^0 (ουρανός)

(***) Αποστάσεις ασφαλείας (R_m , R_s , R_{-3dB} , R_{-10dB} , R_{-20dB}): Οι ελάχιστες αποστάσεις βάσει της κοινής περιβάλλουσας στις οποίες τηρούνται τα επίπεδα αναφοράς και το ΔΕΠΠΣ είναι μικρότερο από την τιμή ασφαλείας (I) και μετρώνται από τον ιστό σε ύψος 2,82m από την βάση του (σημείο έδρασης).

(****) Κέρδος (Gm): Το μέγιστο κέρδος του κύριου λοβού της κεραιοδιάταξης για κάθε ζώνη συχνοτήτων – Βλ. Πίνακα Β2

(*****) Κέρδος (Gs): Το κέρδος του μεγαλύτερου δευτερεύοντος λοβού της κεραιοδιάταξης για κάθε ζώνη συχνοτήτων – Βλ. Πίνακα Β2

Θα πρέπει επίσης να σημειώσουμε ότι η παραπάνω μελέτη έγινε εισάγοντας ιδιαίτερα αυστηρούς συντελεστές ασφαλείας:

α) Στον τύπο για τον υπολογισμό της πυκνότητας ισχύος S, η τιμή του παράγοντα διάταξης της κεραίας λαμβάνεται ίση με δύο, εν γνώσει του γεγονότος ότι τέτοιες συνθήκες έχουν μηδαμινή πιθανότητα εμφάνισης.

- β) Το κέρδος της κεραιοδιάταξης (άρα και οι υπολογιζόμενες τιμές της πυκνότητας ισχύος S), στις περισσότερες κατευθύνσεις θεωρείται αρκετά μεγαλύτερο από το πραγματικό.
- γ) Στην ισοδύναμη κεραιοδιάταξη δεν λαμβάνεται υπόψη η αζιμουθιακή γωνία των λοβών, (θεωρούμε δηλαδή ότι η κεραιοδιάταξη εκπέμπει ισοτροπικά σε 360ο στο οριζόντιο επίπεδο).
- δ) Στους υπολογισμούς επιλέγονται οι αυστηρότερες παράμετροι {π.χ μέγιστη γωνία ΗΜΙΣΙΑΣ ΙΣΧΥΟΣ θ -3dB (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)} .

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Εξαιρουμένου του περιορισμού πρόσβασης του γενικού πληθυσμού στο επίπεδο έδρασης της ΤΚΚ (ταράτσα), σε όλους τους υπόλοιπους χώρους του κτιρίου εγκατάστασης της ΤΚΚ που είναι προσιτοί από τον γενικό πληθυσμό η ένταση ακτινοβολίας του σταθμού είναι χαμηλότερη από το 60% των επιπέδων αναφοράς ($S=f/200$ (όπου f = συχνότητα εκπομπής) οπότε το 60% του $S = 9 \text{ W/m}^2$ για την συχνότητα του DCS 1800 και το 60% του $S = 10 \text{ W/m}^2$ για την συχνότητα του U.M.T.S 2100 και των μικροκυματικών κατόπτρων ζεύξης) όπως φαίνεται από τον Δ.Ε.Π.Π.Σ. ο οποίος σε κάθε περίπτωση είναι μικρότερος της μονάδας λαμβάνοντας επιπρόσθετα υπόψη το πάγιο ΗΜ υπόβαθρο και τη συνεισφορά της μικροκυματικής ζεύξης.

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΚΚ

Πίνακας Β1. Χαρακτηριστικά ιστών στήριξης κεραιοδιατάξεων

ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΙΣΤΟΥ	1	2
ΚΑΤΟΧΟΣ	Vodafone	Vodafone
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΕΡΑΙΩΝ (ΚΥΨΕΛΩΝ) Κ. Τ.	ΕΩΣ 3 ΜΕΓΙΣΤΟ (ΑΠΟ 1-3)	-
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΖΕΥΞΕΩΝ	-	1
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΛΛΩΝ ΚΕΡΑΙΟΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	-	-
ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ (m)	3,5 (χωρίς αλεξικέραυνο)	2,82 (χωρίς αλεξικέραυνο)

Πίνακας Β2.Vodafone Τεχνικά Χαρακτηριστικά κεραιοδιατάξεων ΤΚΚ

Ιστός στήριξης	1	1	1
ΠΑΡΟΧΟΣ	Vodafone	Vodafone	Vodafone
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	DCS	DCS	DCS
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ			
ΕΚΠΟΜΠΗΣ	1800	1800	1800
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	0	120	240
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ Ψ (deg)	0	0	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	2,82	2,82	2,82
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ARGUS	ARGUS	ARGUS
ΜΟΝΤΕΛΟ/ΤΥΠΟΣ	NNNOX310R	NNNOX310R	NNNOX310R
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ	17,5	17,5	17,5
ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gm(dBi)			
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ	-2,5	-2,5	-2,5
ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ Gs (dBi)			
θ-3dB (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	7	7	7
Θs (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	16	16	16
φ-3dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	65	65	65
φ-10dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	120	120	120
φ-20dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	183	183	183
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ	-2,50	-2,50	-2,50
ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gr (dBi)			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ	4	4	4
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟ-ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ	2	2	2

Πίνακας Β2.Vodafone Τεχνικά Χαρακτηριστικά κεραιοδιατάξεων ΤΚΚ

Ιστός στήριξης	1	1	1
ΠΑΡΟΧΟΣ	Vodafone	Vodafone	Vodafone
ΥΠΗΡΕΣΙΑ	UMTS	UMTS	UMTS
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ			
ΕΚΠΟΜΠΗΣ	2100	2100	2100
ΑΖΙΜΟΥΘΙΟ (deg)	0	120	240
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΛΙΣΗ Ψ (deg)	0	0	0
ΥΨΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΠΟ ΒΑΣΗ ΙΣΤΟΥ (m)	2,82	2,82	2,82
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ARGUS	ARGUS	ARGUS
ΜΟΝΤΕΛΟ/ΤΥΠΟΣ	NNNOX310R	NNNOX310R	NNNOX310R
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gm(dBi)	18	18	18
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΛΟΒΟΥ Gs (dBi)	-2	-2	-2
θ-3db (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	7	7	7
Θs (ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	16	16	16
φ-3dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	65	65	65
φ-10dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	120	120	120
φ-20dB (ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ)	183	183	183
ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ ΛΟΒΟΥ Gr (dBi)	-2,00	-2,00	-2,00
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΑΣΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΝΑΛΙΩΝ	2	2	2
ΙΣΧΥΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΟ-ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΝΑ ΦΕΡΟΥΣΑ	4	4	4

15. Συμπεράσματα

Η εξεταζόμενη Τυποποιημένη Κατασκευή Κεραίας (ΤΚΚ) δεν έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει δυσμενείς επιπτώσεις στο υφιστάμενο φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής εγκατάστασής. Το συμπέρασμα αυτό εξάγεται από τη λεπτομερή εξέταση των πιθανών επιπτώσεων από τη λειτουργία του εν λόγω Σταθμού, που λαμβάνει χώρα στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

Θα πρέπει, μάλιστα, να υπογραμμιστεί ότι η επικείμενη λειτουργία της συγκεκριμένης ΤΚΚ θα επιφέρει θετικές επιπτώσεις στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής εγκατάστασής, μέσω της ουσιαστικής συμβολής στη βελτίωση των παρεχόμενων τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών.

Σε κάθε περίπτωση, όμως, για την εξασφάλιση της προστασίας του περιβάλλοντος της περιοχής εγκατάστασης της ΤΚΚ, θα λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα :

- ✓ οι χώροι της ΤΚΚ δε θα χρησιμοποιούνται για απόθεση υλικών, που θα προκύπτουν από τις εργασίες συντήρησης του εξοπλισμού.
- ✓ ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός της ΤΚΚ, ο οποίος θα ολοκληρώνει τον κύκλο ζωής του, θα εντάσσεται σε σύστημα διαχείρισης αποβλήτων, που εφαρμόζει η VODAFONE σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Κ.Υ.Α. 50910/2727, Φ.Ε.Κ. 1909/Β/22-12-2003).