

# Η καλύτερη χρήση των HF από τις ΟΕΑ

Σκέψεις πάνω στην εξέλιξη των ΟΕΑ και προτάσεις

## Εισαγωγή

Μολονότι δεν θεωρώ τον εαυτό μου ειδικό, επειδή ακούγονται πολλά και σε κατ-ιδίαν συζητήσεις με τα μέλη των ΟΕΑ αλλά και τα πηγαδάκια των ραδιοερασιτεχνών, θα προσπαθήσω να κωδικοποιήσω τις στοιχειώδεις γνώσεις που θα πρέπει να έχουμε για την χρήση των βραχέων, την διάκρισή τους από τις υψηλότερες περιοχές συχνοτήτων και την δυνατότητα χρήσης τους για επαφές κυρίως στα όρια της χώρας καθώς και σε περιπτώσεις Έκτακτης Ανάγκης. Στο τέλος θα γίνουν κάποιες προτάσεις που θα στηρίζονται στο κείμενο αυτό για την καλύτερη οργάνωση και χρήση των ΟΕΑ.

## Ανάγκη χρήσεως των HF.

### Επείγουσες –Τυπικές επικοινωνίες.

Για μια καλύτερη κατανόηση του θέματος, θα τονίσω την διαφορά δράσης μας, στις περιπτώσεις επικοινωνιών έκτακτης ανάγκης και άρα να εξηγήσω τα δύο βασικά είδη τέτοιων επικοινωνιών που μας απασχολούν όπως ορίζονται και στο σχέδιο δράσης των ΟΕΑ.

**Επείγουσα** είναι η συνήθως σύντομη επικοινωνία που περιλαμβάνει πρώτες πληροφορίες για μια καταστροφή. Παράδειγμα επείγουσας επικοινωνίας είναι η αναφορά ατυχήματος ή οποιουδήποτε ξαφνικού συμβάντος ή άλλης αναφοράς που πρέπει να φθάσει το συντομότερο στην αντίστοιχη υπεύθυνη αρχή για να ξεκινήσει το γρηγορότερο η δράση της καταστολής ή της ανακούφισης.

**Τυπική** είναι κάθε άλλη μορφή επικοινωνίας ανάγκης που δεν αιτείται άμεσες ενέργειες για μία ξαφνική καταστροφή. Αυτές είναι συνήθως αναφορές, και αιτήματα ανάγκης.

Στην πρώτη περίπτωση, στην **Επείγουσα**, μας ενδιαφέρει οπωσδήποτε η **Ταχύτητα**. Στην **Τυπική** επικοινωνία μας ενδιαφέρει απόλυτα η **Ακρίβεια**. Είναι κατανοητό ότι άλλο είναι να ζητήσουμε 100 σκηνές και άλλο 1000 σκηνές, σημασία

σε αυτή την περίπτωση, δεν έχει η πληροφορία να φθάσει πολύ γρήγορα τόσο όσο να είναι απόλυτα σωστή.

Είναι φανερό ότι την σημερινή εποχή που τα κινητά τηλέφωνα υπάρχουν παντού, η ανάγκη για κάλυψη επειγουσών επικοινωνιών από την υπηρεσία μας μειώνεται, σε αντίθεση με την αυξημένη ανάγκη για τυπικές επικοινωνίες. Οι ραδιοερασιτέχνες μπορούν με απλές αναλογικές ή ψηφιακές επικοινωνίες να περάσουν με ακρίβεια προφορικά ή γραπτά αιτήματα ή αναφορές από την περιοχή της καταστροφής στο «κέντρο ελέγχου και αποκατάστασης του προβλήματος».

### **Το δίκτυο V-UHF και οι περιορισμοί του.**

Η εγκατάσταση των επαναληπτών σε όλες σχεδόν τις βουνοκορφές τα τελευταία 20 χρόνια, έχει δώσει μεγάλες ευκολίες στην επικοινωνία σχεδόν σε κάθε μέρος της χώρας. Αυτό μας δίνει μία αίσθηση εύκολης επικοινωνίας παντού και αυτό είναι αλήθεια, σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης όμως τα πράγματα περιπλέκονται. Το πεδίο κάλυψης εξαρτάται αποκλειστικά από την κάλυψη του επαναλήπτη που σημαίνει ότι σε συγκεκριμένες περιοχές που είναι λίγο μακρύτερα ή σε σκιά, θα χρειαστεί επιπλέον αναμεταδότης (link). Αν η περιοχή είναι μακρινή θα χρειαστεί και άλλο link με την Αθήνα. Η μεγάλη συσσώρευση αναμεταδόσεων κάνει την δυνατότητα μπλοκαρίσματος, εσκεμμένα ή μη, σοβαρή.

Η ευκολία χρήσης του επαναλήπτη οδηγεί όλα τα εμπλεκόμενα δίκτυα σε αυτόν και κάνει το έλεγχο του κάθε δικτύου δύσκολο. Η ευκολία που δίνει στην προώθηση επειγόντων μηνυμάτων δεν είναι η ίδια για την μετάδοση τυπικών και κυρίως γραπτών μηνυμάτων.

Για αποστολή γραπτών μηνυμάτων υπάρχει το Packet Radio, μολονότι δεν σκοπεύω εδώ να αναπτύξω πλήρως το θέμα του, χρειάζεται αναγκαστικά άλλο εξειδικευμένο δίκτυο κόμβων, που στην χώρα μας είναι σε χαμηλό επίπεδο. Από τους ήδη υπάρχοντες επαναλήπτες φωνής, μπορεί να περάσει μόνο (και αν αυτοί το επιτρέπουν) APRS, που αποτελείται από εκπομπές που είναι σύντομης διάρκειας μια και το ίδιο το δίκτυο APRS επιτρέπει την δυνατότητα μίξης φωνής και δεδομένων. (Δυστυχώς στη χώρα μας παρά την μεγάλη διάδοση του APRS κανείς ιδιοκτήτης επαναληπτών φωνής δεν έχει ενδιαφερθεί για να κάνει τον επαναλήπτη του να δέχεται μαζί με την φωνή και APRS και να το αναμεταδίδει στο ψηφιακό δίκτυο, κάτι που κάνει την μίξη φωνής και δεδομένων ουσιαστική σωστή και ήσυχη).

Στα πλεονεκτήματα των βραχέων σε σχέση με τα VHF, είναι η δυνατότητα ύπαρξης πολλών δικτύων και πολλών συχνοτήτων, αλλά και αποστολής ψηφιακών δεδομένων εύκολα στο T.K. χωρίς την ύπαρξη πολύπλοκου ψηφιακού δικτύου στα VHF μέχρι το σημείο της καταστροφής.

Σαν συμπέρασμα από όλα αυτά αλλά και άλλα που θα δούμε παρακάτω μπορούμε να θεωρήσουμε ότι, αν για τις **επείγουσες** επικοινωνίες τα VHF είναι τα βολικότερα, στις **τυπικές** επικοινωνίες ανάγκης, η χρήση των HF φαίνεται σημαντικότερη.

## ***Ιστορικό της χρήσεως των HF στην χώρα.***

### **Ραδιοερασιτέχνες.**

Παραδοσιακά το λίκνο του ραδιοερασιτεχνισμού ήταν τα βραχέα (HF). Κάθε μέρα του χρόνου, κάθε εποχή γίνονται συνεχώς επικοινωνίες στα HF σε μία μεγάλη γκάμα από modes και ειδικά για τους Έλληνες, υπάρχουν μόνιμα πηγαδάκια φωνής στους 3,5 & 7 MHz, σε ποσοστό τουλάχιστον 80% από 08-24L ώρα. Αυτό δείχνει ότι η επικοινωνία στα βραχέα κύματα για σωστές εγκαταστάσεις είναι εφικτή και η χρήση της σε Emergency δυνατή.

### **Άλλες υπηρεσίες.**

Εκτός των ραδιοερασιτεχνών, η χρήση των HF στη χώρα μας από πλευράς άλλων υπηρεσιών είναι ανύπαρκτη, αντίθετα από ότι συμβαίνει σε άλλες χώρες.

Σε αυτό συνετέλεσαν κάποιες καταστάσεις όπως:

1. Το σχετικά μικρό μέγεθος της χώρας.
2. Η άγνοια των χειριστών για την χρήση και τις δυνατότητες των συσκευών, άγνοια για τις ιδιομορφίες της ηλεκτρομαγνητικής διάδοσης καθώς και της σωστής εκλογής συχνοτήτων. Άγνοια για την συντήρηση των κεραιών και των καθόδων. Άγνοια για την δυνατότητα εκπομπής και ακτινοβολίας κάθε είδους κεραίας.
3. Κυριότερη αιτία είναι όμως η ευκολία χρήσης από τις υπηρεσίες αυτές των συσκευών VHF/UHF, αλλά και της πλημμυρίδας πλέον των κινητών τηλεφώνων, που τους λύνουν το καθημερινό πρόβλημα, επιτείνουν όμως το έκτακτο όταν χρειαστεί. Τελευταία η γενίκευση της χρήσης του συστήματος «TETRA», δίνει στους χρήστες των υπηρεσιών αυτών, την αίσθηση ότι με τις ευκολίες ενός κινητού τηλεφώνου,

έχουν τα πλεονεκτήματα ενός ραδιοδικτύου με ασφάλεια. Η πιθανή γενίκευση του συστήματος TETRA σε όλη την χώρα και η συνεπαγόμενη κατάργηση των παλαιών ραδιοδικτύων VHF θα έχει τραγικές συνέπειες στο μέλλον σε περίπτωση μεγάλης έκτακτης ανάγκης και αυξημένη ευθύνη της δικής μας Υπηρεσίας και τούτο κυρίως λόγω του πολύπλοκου ψηφιακού συστήματος με πάρα πολλές κεραιές αναμετάδοσης που αυτό έχει, που δεν ελέγχονται από τις υπηρεσίες αυτές αλλά και άλλων λόγων που είναι θέμα άλλης ειδικής μελέτης.

4. Το πρόβλημα των παρασίτων - παρεμβολών αλλά και του θορύβου που για το αντί του άσχετου είναι ακριβώς το ίδιο, χωρίς να έχει σημασία αν παράγεται από διαφορετικές πηγές, επιτείνει το πρόβλημα. Ένα λόγος παραπάνω είναι ο υδροκεφαλισμός, όλες οι υπηρεσίες είναι συγκεντρωτικές. Το κέντρο είναι η Αθήνα. Η Αθήνα όμως δεν ακούει στα βραχεία λόγω θορύβου, άρα όλο το δίκτυο γίνεται άχρηστο.

Υπάρχει βέβαια ή αρμόδια υπηρεσία (ΕΕΤΤ) που έχει στην ευθύνη της το θέμα του θορύβου και των παρεμβολών, αλλά για να επιληφθεί ενός θέματος και να το λύσει πρέπει να συντρέχουν οι παρακάτω λόγοι.

A. Να κατανοεί ο χρήστης ότι υπάρχει πρόβλημα.

B. Να θέλει το πρόβλημα αυτό να λυθεί.

Γ. Να κάνει όλες τις απαιτούμενες ενέργειες σε υπηρεσιακό επίπεδο για να κληθεί η ΕΕΤΤ.

Δ. Και δυστυχώς με την εμπειρία του χάους και της αναρχίας των Ραδιοφωνικών και Τηλεοπτικών σταθμών άλλα και του προβλήματος από τα τρόλεϊ, έχει φανεί ότι θα πρέπει να μην υπάρχει μεγάλο οικονομικό ή πολιτικό συμφέρον πίσω από την αιτία της παρεμβολής.

Το θέμα των συχνοτήτων και της διάδοσης, έχει λυθεί σε ένα βαθμό από την τεχνολογία με σύγχρονες επαγγελματικές συσκευές που κυκλοφορούν στην αγορά, με δυνατότητα ALE (Automatic Link Establishment) και Automatic Selective Calling. Αλλά η γενικότερη απαξίωση των βραχέων είναι τέτοια, ώστε ελάχιστες υπηρεσίες τα χρησιμοποιούν σοβαρά και με επιτυχία.

Αυτό δίνει στους ραδιοερασιτέχνες μία δυνατότητα πρωτοποριακή ως προς τις άλλες υπηρεσίες και καθοριστική σε καταστάσεις ανάγκης, φθάνει να μπορέσουμε να την αξιοποιήσουμε σωστά.

## ***Προβλήματα που ανακύπτουν στην χρήση HF.***

### **Θόρυβος, παράσιτα**

Ο θόρυβος αυτός εμφανίζεται από φυσικές ή τεχνητές πηγές. Στις πόλεις όπως είδαμε οι τεχνητές πηγές τείνουν να καλύψουν κάθε άλλο πρόβλημα. Η άγνοια και η αδιαφορία των «υπευθύνων» για τις επιπτώσεις της «μη ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας» πολλών συσκευών, έχει γεμίσει τις πόλεις με χιλιάδες πηγές αθέλητων παρεμβολών, για τις οποίες δεν ενδιαφέρεται πρακτικά κανείς. Η ευκολία των FM με την φιμωμένη είσοδο και τους υποτόνους έχει στρέψει τους περισσότερους στην ξεκούραστη χρήση των V-UHF.

### **Διάδοση**

Η δαμόκλειος σπάθη τους ηλιακού κύκλου μας υποχρεώνει σε συμμόρφωση. Η γνώση της λειτουργίας του όμως, μπορεί να μας βοηθήσει να τον εκμεταλλευτούμε με τον καλύτερο τρόπο. Υπάρχουν πολλά προγράμματα H/Y ελεύθερα καθώς και σελίδες στο Διαδίκτυο, που μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει για να βοηθηθεί στην χρήση της.

### **Εσκεμμένες παρεμβολές, QRM**

Πάντα υπάρχουν ανεγκέφαλοι που επίτηδες θα προσπαθήσουν να κάνουν ζημιά σε ένα δίκτυο. Αν αυτό στα VHF μπορεί να είναι καταλυτικό, στα HF υπάρχουν περισσότερες δυνατότητες μείωσης της παρεμβολής, τόσο σε συνάρτηση με τις ικανότητες του δέκτη, όσο και της εμπειρίας του χρήστη, που στα VHF-FM δεν μετρούν ιδιαίτερα.

Σημαντικός παράγοντας είναι και ο χειρισμός του προβλήματος συνολικά, από όλους τους σταθμούς του δικτύου. Στις εκπαιδεύσεις των ΟΕΑ είναι ένα θέμα που τονίζεται ιδιαίτερα καθώς και οι τρόποι διαχείρισής του. Να θυμάστε πάντως ότι μειώνοντας το εύρος λήψης, βελτιώνει κανείς την κατάσταση και ότι το λιγότερο εύρος το έχουν κάποια ψηφιακά modes και φυσικά το cw.

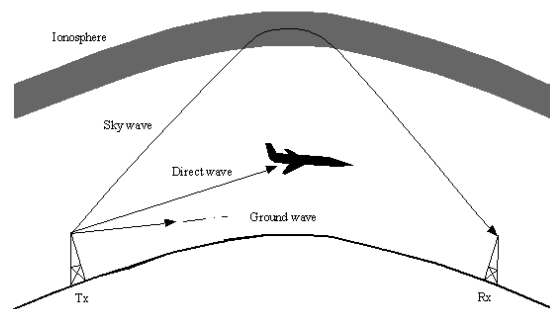
## Γενικά για κεραίες

### Ιονόσφαιρα

Η δράση της ιονόσφαιρας είναι αυτή που μας επιτρέπει ή όχι την επικοινωνία στα βραχεία (και όχι μόνο) και καλό είναι να κατανοήσουμε στοιχειωδώς την λειτουργία της.

Οι κατά τόπους ιονοσφαιρικοί σταθμοί (sounders) στέλνουν μία γκάμα συχνοτήτων (σάρωση) κάθετα προς το Ζενίθ του τόπου και ξέρουν ανά πάσα στιγμή ποια είναι η υψηλότερη συχνότητα (MUF) που ανακλάται στον τόπο αυτό με κατακόρυφη πρόσπτωση στην ιονόσφαιρα. Χονδρικά η σχέση της συχνότητας αυτής με αυτήν που μας επιτρέπει ανάκλαση κυμάτων που εκπέμπονται με χαμηλή γωνία προς τον ορίζοντα είναι 1 προς 3. Δηλαδή αν μετρηθεί  $MUF=5$  MHz στο Ζενίθ, τότε έχουμε δυνατότητα να επικοινωνήσουμε DX σε συχνότητες μέχρι 15 MHz περίπου ή και περισσότερο. Αντίθετα για επικοινωνίες NVIS (δηλαδή ιονοσφαιρικές επικοινωνίες μικρών και μεσαίων αποστάσεων, έως 500 km), περιοριζόμαστε σε συχνότητες όχι μεγαλύτερες από τη MUF στο ζενίθ.

Είναι γνωστό φυσικά ότι αυτή η διαδικασία επηρεάζεται άμεσα από τον γνωστό ενδεκαετή ηλιακό κύκλο, που σήμερα τυχαίνει να βρισκόμαστε στις χειρότερες του μέρες. Πάλι χονδρικά μπορούμε να πούμε ότι στα χαμηλά του κύκλου, η MUF για κάθετη πρόσπτωση κυμαίνεται από 1.8-7 MHz (επιτρέποντας επικοινωνίες DX από 5-21 MHz), ενώ στα ψηλά του κύκλου αυτή είναι 4-10 MHz, (επιτρέποντας επικοινωνίες DX από 14-32 MHz). Η επιλογή συχνότητας κατά την διάρκεια της ημέρας, του δειλινού, της νύκτας, ή της αυγής, είναι καθοριστική για την αξιοπιστία της επικοινωνίας μεταξύ δυο σημείων κάθε δεδομένη στιγμή, αλλά και τις πιθανές ακούσιες παρεμβολές από μακρινότερες περιοχές, τις οποίες θα πρέπει να αντιμετωπίσουν οι χειριστές όσο εξελίσσεται χρονικά ένα συμβάν.



## **DX ή NVIS**

Καταρχήν θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε την ακτίνα δράσης του σταθμού για να επιλέξουμε κεραία.

Υπάρχουν 3 βασικές περιπτώσεις.

### **Ιονοσφαιρικό DX**

Η δυνατότητα όσο γίνεται μακρύτερης επαφής από 500-1000 km και πάνω.

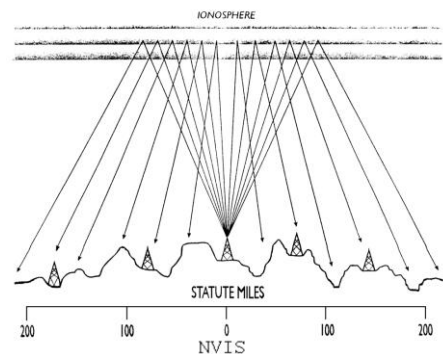
Στην περίπτωση αυτή επιθυμούμε η ακτινοβολία της κεραίας να είναι χαμηλά στον ορίζοντα και αυτό πρακτικά σημαίνει κεραία κάθετη με radials στις χαμηλότερες συχνότητες ή οριζόντια κατευθυντική beam με αρκετά στοιχεία (με εξαίρεση τις quad που μπορεί να είναι κάθετες) στις υψηλότερες συχνότητες.

### **Κύμα Εδάφους (Ground Wave)**

Στην προκειμένη περίπτωση εκμεταλλευόμαστε κυρίως τα κύματα που ακολουθούν την καμπυλότητα του εδάφους και όχι αυτά που ανακλώνται από την ιονόσφαιρα. Σαν ραδιοερασιτέχνες τα χρησιμοποιούμε στους 1,8 MHz με κάθετες κεραίες και για επαφές μέχρι 100 km.

### **Ιονοσφαιρικό NVIS (Near Vertical Incidence Sky wave)**

Εκμεταλλευόμαστε την MUF με κεραίες που έχουν το μέγιστο μέρος της ακτινοβολίας σε υψηλές γωνίες (κοντά στο Ζενίθ) για επαφές χονδρικά μέχρι 500 km.



### **Εγκατάσταση σταθερών σταθμών**

Σε γενικές γραμμές ένας τυπικός σταθμός στο σπίτι ενός ραδιοερασιτέχνη έχει τις σωστές κεραίες για να εκμεταλλευτεί όλες τις επαφές τόσο DX όσο και NVIS, σπάνια όμως τα κύματα χώρου που θέλουν κάθετη κεραία στους 1,8 MHz. Άλλωστε μέσω των τοπικών επαναληπτών στα V-UHF ξεπερνιέται εύκολα αυτή η απόσταση.

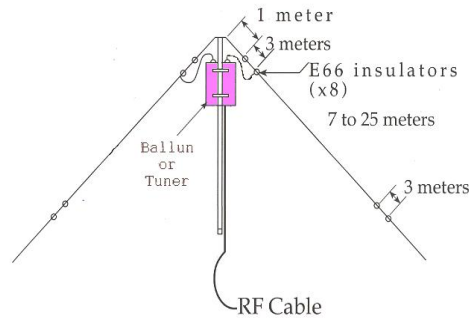
**Για επαφές DX** χρησιμοποιούνται συνήθως κατευθυνόμενες κεραίες, οριζόντιες ή quad με 2-7 συνήθως στοιχεία, τοποθετημένες σε πύργους ύψους 9-12 μέτρων, και

στην απλούστερη περίπτωση κάθετες με σωστά radials. Αυτές δουλεύουν άνετα στις συχνότητες 14-30 MHz. Οι μεγαλύτερες μπορούν να λειτουργήσουν στα 40 και 30 m, ενώ ελάχιστοι ραδιοερασιτέχνες σε άλλες χώρες έχουν τέτοιες κεραίες για τα 80 m.

Για επαφές NVIS δηλαδή για επαφές στον ελληνικό χώρο και που μας ενδιαφέρουν κυρίως για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης χρησιμοποιούνται συνήθως:

### Απλό δίπολο.

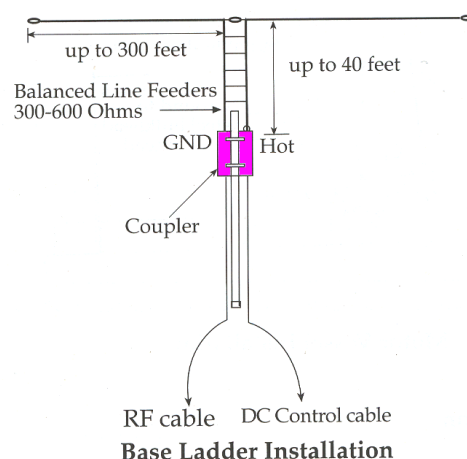
Απλά κανονικά δίπολα σε ύψος ιστών 6-10 m ή δίπολα τύπου «Λ» (ελληνιστί Inverted V) σε έναν ιστό ύψους 8-10 m για τους 3,5 και 7 MHz δηλαδή με συνολικό μήκος 40 και 20 m ή κάτι ανάμεσα αν μπουν traps. Χαρακτηριστικό της κεραίας είναι η τροφοδότησή της με ένα balun 1:1 για να προσαρμοστεί στην ασύμμετρη κάθοδο 50 Ω. Για πολλές μπάντες θέλει ξεχωριστά δίπολά ή traps ή αυτόματο antenna tuner στο κέντρο του διπόλου .



Base Dipole Installation

### Κεραίες G5RV

Μία ενδιαφέρουσα κεραία είναι η κεραία δίπολο τύπου G5RV με την γνωστή «ποντικόσκαλα». Η «ποντικόσκαλα» είναι στην ουσία μία ανοικτή γραμμή από την βάση του ιστού έως το κέντρο του διπόλου που κατασκευάζεται εύκολα. Στην βάση του ιστού μπαίνει ballun 4:1 και το πλεονέκτημά της είναι ότι το ύψος της



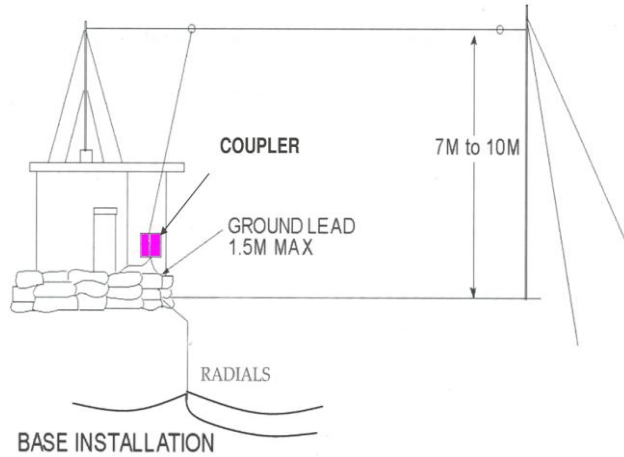
Base Ladder Installation

«ποντικόσκαλας» συνυπολογίζεται στο συνολικό μήκος του διπόλου. Κατά κανόνα στις κεραίες αυτές μπαίνει εξωτερικό tuner στην βάση του ιστού δηλαδή της «ποντικόσκαλας» και δίνουν καλά αποτελέσματα σε μεγάλες περιοχές συχνοτήτων. Μπορεί και αυτή να τοποθετηθεί με την λογική του «Λ» όπως τα απλά δίπολα.



## Long-Wire

Άλλη κεραία για χαμηλές συχνότητες είναι η τύπου long-wire που αποτελείται από ένα σύρμα σχετικά μεγάλου μήκους 20-60 μέτρα, που ξεκινάει από ένα



εξωτερικό tuner σε ευθεία, οριζόντια ή υπό γωνία ή και σαν τύπου «Γ» ή «Λ». Δουλεύει καλά στις συχνότητες 1,8 έως και 10 MHz για NVIS. Η κεραία αυτή θέλει καλό αντίβαρο «γειώσεως», που περιλαμβάνει ή κάποια μεγάλης έκτασης σιδηροκατασκευή

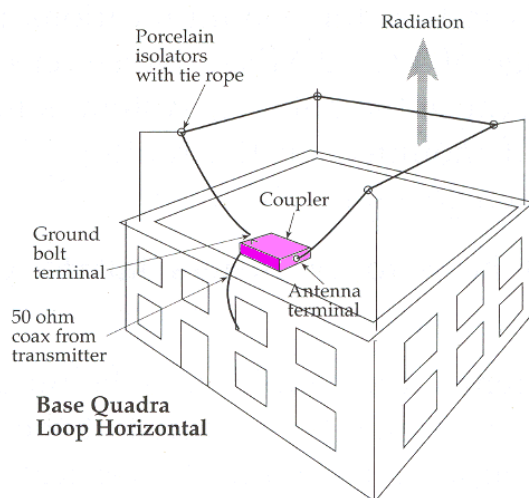
της ταράτσας, (παράδειγμα κάγκελα) ή ικανή επιφάνεια συρματοπλέγματος απλωμένου στο έδαφος ή στην ταράτσα, ή και απλά radials απλωμένα στο έδαφος ή και τεντωμένα.

## Ασύμμετρα δίπολα τύπου «Windom»

Γνωστά και ως «δίπολα Fritzel» μήκους 41μ που τροφοδοτούνται με balun 6:1. Έχουν καλά αποτελέσματα αν τοποθετηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Απαιτούν ψηλό ιστό 10 μέτρων και γωνία «Λ» 120 μοιρών.

## Κεραίες τύπου Δ-loop και loops

Οι κεραίες τύπου Δ-loop αποτελούν μια εναλλακτική λύση για τις κεραίες τύπου Λ. Είναι πιο πολύπλοκες στις κατανόησή τους ως προς την πόλωση και την ακτινοβολία. Ενδιαφέρον έχουν επίσης οριζόντιες κεραίες loop, που σε μία καλή εγκατάσταση μπορούν να βοηθήσουν σαν εφεδρική κεραία λήψεως και ξεκούραστη ακρόαση σε μία θορυβώδη συχνότητα. Μία μεγάλη οριζόντια Loop με tuner για NVIS βλέπουμε στο σχήμα.



## Tuners – Couplers

Θα πρέπει να κατανοήσουμε την διαφορά των **couplers** (συζεύκτες) που βρίσκονται κοντά στους πομποδέκτες και είναι συχνά ενσωματωμένοι σε αυτούς και των **antenna tuners** (συντονιστές κεραίας) που τοποθετούνται κοντά στην κεραία (κυρίως στην βάση της). Γενικά στην βιβλιογραφία μπερδεύεται η ορολογία, αλλά θα χρησιμοποιήσουμε αυτήν για καλύτερη κατανόηση.

Η βασική χρήση των couplers είναι όταν έχουμε μία σχετικά συντονισμένη κεραία και θέλουμε να δουλέψουμε στα άκρα της περιοχής συχνοτήτων, όπου δεν συντονίζει σωστά ή και σε πολύ γειτονικές συχνότητες που κανονικά η κεραία θα είχε κακή προσαρμογή. Πρακτικά επιτυγχάνουν η έξοδος του πομπού να βλέπει την ονομαστική της αντίσταση (50 Ω) και να δίνει όλη του την ισχύ όταν τα στάσιμά είναι έως 5:1. Τα ανεξάρτητα couplers που χρησιμοποιούμε δίπλα στον πομποδέκτη δίνουν μεγαλύτερο εύρος προσαρμογής, εφ' όσον έχουν μεγαλύτερα πηνία και πυκνωτές. Φυσικά στην κάθοδο συνεχίζουμε να έχουμε υψηλά στάσιμα, αφού η κεραία μας δεν είναι προσαρμοσμένη στην χαρακτηριστική αντίσταση της γραμμής μεταφοράς.

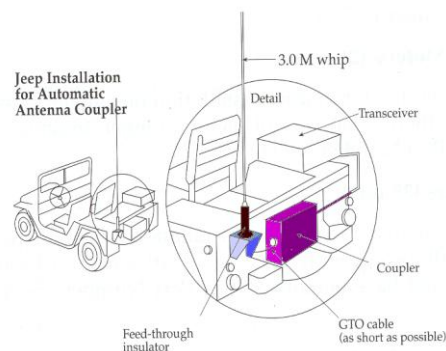
Το antenna tuner αντίθετα είναι κομμάτι της κεραίας. Τοποθετείται στην βάση της και εξασφαλίζει ότι αυτό καθαυτό το σύστημα της κεραίας, προσαρμόζεται σωστά όχι στο μηχανήμα μόνο αλλά και στην γραμμή μεταφοράς (κάθοδο) μέχρι αυτό. Η λύση αυτή είναι η σωστότερη για μια κεραία. Το μειονέκτημα είναι ότι η συσκευή είναι εκτεθειμένη σε εξωτερικές καιρικές συνθήκες, χρειάζεται τροφοδοσία και σε μερικές περιπτώσεις τηλεχειρισμό. Τελευταία υπάρχουν και αυτόματα tuners που συντονίζουν μόνα τους με πλήρη ισχύ, και το μόνο που χρειάζονται είναι τροφοδοσία (Η ύπαρξη μνημών βοηθάει στην πιθανή χρήση ALE αλλά σε tuners με καλώδιο συνεργασίας με τον πομποδέκτη μόνο). Δυστυχώς τα συνηθισμένα tuners έχουν μικροσκοπικά πηνία, που σημαίνει πολλές απώλειες, ιδίως με μικρές κεραίες στις χαμηλότερες συχνότητες. Έτσι για μία σωστή λειτουργία τους σε συνδυασμό με κάθετες κεραίες και longwire στις χαμηλές συχνότητες, ειδικά αν το μήκος της κεραίας είναι μικρό, χρειάζεται στην έξοδό του ένα βοηθητικό πηνίο από χοντρό σύρμα 10-20 σπειρών (σε σκληρό tubo 4-8 cm) που θα βοηθήσει στην σωστότερη απόδοση του (στους 1,8 ή 3,5 MHz) και που θα πρέπει να αφαιρείται (ή απλά να βραχυκυκλώνεται με ένα κροκοδειλάκι) στις ψηλότερες συχνότητες.

Βασική χρήση των tuners είναι σε κεραίες longwire, σε κεραίες τύπου G5RV και σε κλειστές κεραίες Loops.

## **Κινητοί σταθμοί**

Στους κινητούς σταθμούς που βρίσκονται σε κίνηση δεν έχουμε πολλές επιλογές. Το συνηθισμένο είναι μία κάθετη κεραία 3 μέτρων που συντονίζεται με αυτόματο tuner, ή κάθετες μικρές monobanders ή «αυτό-συντονιζόμενες» μεταβλητού ύψους.

Για κινητά επικοινωνιακά κέντρα, προτιμούνται αυτοκινούμενα Van που ενσωματώνουν τηλεσκοπικό ιστό, που μπορεί να γίνει σημείο στήριξης διπόλων ή και μικρών beam (φυσικά σε στάση). Απαιτείται προσοχή όταν ο ιστός αναπτυχθεί πλήρως, να υπάρχει αντιστήριξη, για να μην ανατραπεί το όχημα από τον άνεμο.

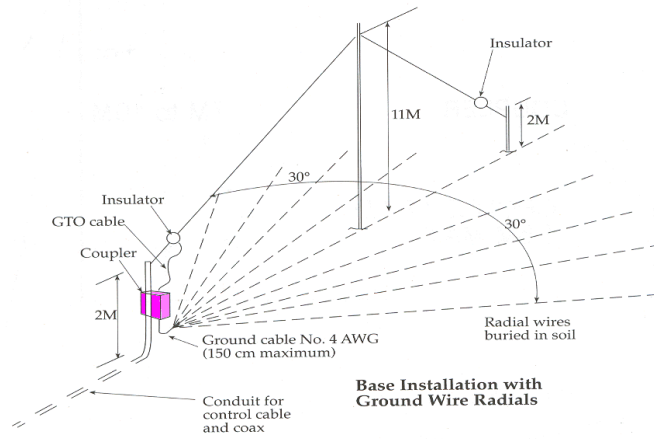


## **Εγκατάσταση σταθμών στο πεδίο του συμβάντος**

Αν δεν μιλάμε για μακρινές αποστολές όπου μας ενδιαφέρει η μακρινή επαφή (DX) και που καλύπτεται από την αποστολή με μία μικρή κάθετη για 10-28 MHz, τότε είμαστε προσανατολισμένοι στις επικοινωνίες NVIS.

Αν έχουμε 2 ιστούς μπορούμε να αναπτύξουμε δίπολα 3,5-10 MHz ή δίπολο G5RV, σε κατεύθυνση κάθετη προς το TK. Με έναν ιστό οι λύσεις Λ και Δ-loop είναι οι καλύτερες. Άλλη καλή λύση είναι η long Wire τύπου «Γ» που υλοποιείται εύκολα με έναν ιστό 6 m και την βοήθεια ενός μακρινού δένδρου ή και τύπου Λ όπως στο επόμενο σχήμα. Η ανάγκη ενός αυτόματου tuner στον σταθμό αυτό, είναι αναγκαία. Όσο προ-συντονισμένες και να είναι οι κεραίες, ποτέ δεν θα υπάρχει τέλεια προσαρμογή λόγω των επιδράσεων του περιβάλλοντος και του τρόπου εγκατάστασης. Ειδικά για τις επιλογές G5RV, Δ, loops ή logwire η χρήση tuner είναι σχεδόν μονόδρομος. Το εξωτερικό αυτό tuner (με την πιθανή βοήθεια του πηνίου που αναφέρθηκε παραπάνω) μας δίνει και την δυνατότητα να μπορέσουμε να αξιοποιήσουμε ευκολότερα και την περιοχή των 160 m (1,8 MHz) σε επικοινωνίες ανάγκης, στην οποία κανονικά δίπολα θα ήταν τεράστια.

Οι αναφορές για χρήση ασύμμετρων διπόλων (Fritzel) σε τέτοιες καταστάσεις δίδονται. Αν τηρηθεί το ύψος των 10 μέτρων και η σωστή γωνία του  $\Lambda$  μάλλον πηγαίνει



περίφημα, αλλά αν οι ιδιαιτερότητες του χώρου εγκατάστασης επιβάλλουν αποκλίσεις από τις συστάσεις αυτές, τότε η προσαρμογή της χειροτερεύει αισθητά.

## Σχόλια –Προτάσεις

### Επιλογή T.K..

Για την σωστή χρήση και εκμετάλλευση των βραχέων, χρειάζεται ένας σωστός σταθμός σαν TK που δυστυχώς δεν μπορεί να είναι στην ΓΓΠΠ όπως είναι σήμερα. Η χρήση ξεχωριστών αυτοδύναμων σταθμών με 2 χειριστές και επαφή στα UHF με τον «Θάλαμο» ίσως είναι η λύση. Άλλη πιθανή λύση είναι η χρήση πλήρως τηλεχειριζόμενου σταθμού σε άλλη θέση (στα γραφεία τους Συλλόγου ή στο πυροφυλάκιο της Καισαριανής ή σε άλλη φυλασσόμενη & επισκέψιμη θέση) με σωστές κεραίες και με τις επιφυλάξεις ενός συστήματος που θα κοστίζει πολύ και θα το κρίνουμε αφού το δουλέψουμε. Εναλλακτικά θα είχε ενδιαφέρον αν μπορεί να υπάρξει μία νέα κάθοδος, για την εγκατάσταση μία μικρής loop κεραίας όσο γίνεται πιο ψηλά στην ΓΓΠΠ και με σύστημα συντονισμού για λήψη μόνο, (υποβοηθούμενη από ένα μεγάφωνο στον δέκτη με DSP), και ενός μικρού ενισχυτή για να βελτιωθεί η εκπομπή της από την υπάρχουσα κεραία αν αυτή το αντέχει.

### Χρήση και Ψηφιακά

Είναι προφανές ότι στην σημερινή εποχή της πληροφορίας, ο ρόλος μας σε καταστάσεις ανάγκης αλλάζει δραματικά και έχει να κάνει με περισσότερες τεχνολογικές δεξιότητες και δυνατότητες από την πλευρά μας, που ούτως ή άλλως τις έχουμε αλλά δεν τις αξιοποιήσαμε ακόμα σε καταστάσεις ανάγκης.

Πέρα από τις γνωστές μας επικοινωνίες για μεταβίβαση μηνυμάτων με φωνή, θα πρέπει να προσανατολιστούμε στην μεταφορά ψηφιακών αρχείων με το Pactor ή με συνδυασμό Packet – Pactor. Με μεταφορά εικόνας χαμηλής ή υψηλής ποιότητας και αυθεντικού ήχου, των υπευθύνων που θέλουν να μεταφέρουν ένα μήνυμα. Η χρήση του APRS, μπορεί να βελτιωθεί σε μεγάλα συμβάντα και να γίνει πιο λειτουργική για τις εξυπηρετούμενες υπηρεσίες.

Σημαντική είναι η δυνατότητα ενός μακρινού TTK σε μία περιοχή καταστροφής, να έχει συνεχή επαφή με Pactor, σε επίπεδο e-mail μέσω Ευρώπης (DX), με το σύστημα WinLink, ή μέσα από κάποιον Gateway στην Αθήνα (σε συχνότητες NVIS), που αυτός θα τα δρομολογεί με PacketRadio ή Internet τελικά στην ΓΓΠΠ.

Κάτι που θα ήταν ακόμα χρήσιμο είναι η καθιέρωση ενός φορητού υπολογιστή σαν H/Y της ΓΓΠΠ με έτοιμα όλα τα καλώδια χρήσης του σε Packet Radio, APRS και Echolink και αναζήτησης της δυνατότητας πρόσβασης από τον «Θάλαμο» στο EchoLink απευθείας.

## **Νέο έμψυχο και άψυχο υλικό**

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω σε επίπεδο επαφής, θα ήταν καλό να δούμε σοβαρά το θέμα της ύπαρξης ευκίνητων κινητών μονάδων, πλήρως εξοπλισμένων που θα μπορούν να κινηθούν σε όλη την χώρα ή και εκτός αυτής.

Στην προμήθεια αυτόματων tuners και οκτάμετρων ή και δεκάμετρων αποσυναρμολογούμενων ιστών, για τους σταθμούς HF, και όλων των παρελκομένων τους. Δοκιμή διαφορετικών ειδών κεραιών από συγκεκριμένα σημεία και καταγραφή των διαφορών τους σε εκπομπή και λήψη.

Σε επίπεδο υπηρεσιών, την προμήθεια νέων φορητών υπολογιστών, καθώς και συσκευών εισαγωγής εικόνας και ήχου σε αυτά, καθώς και στην προμήθεια συσκευών για Pactor και προσαρμοστών για κάρτα ήχου (SB Interfaces).

Δοκιμή και ρύθμιση όλων αυτών, εκτός των ασκήσεων γιατί σε αυτές δεν υπάρχει χρόνος για αυτό, καθώς και τυποποίηση των προγραμμάτων H/Y που θα χρησιμοποιούνται, για την καλύτερη προετοιμασία των χειριστών και την σχετική εκμάθησή τους.

Τέλος αξιοποίηση των συναδέλφων ραδιοερασιτεχνών που ασχολούνται με ειδικά modes και της εμπειρίας τους, όπως για παράδειγμα στα cw, psk, sstv, pactor κ.α. Διάχυση της γνώσης τους με δοκιμές και παρουσιάσεις στα μέλη των ΟΕΑ και παρακίνησή τους να ασχοληθούν και αυτοί. Ένας σωστά εξοπλισμένος σταθμός στον σύλλογο σαν σταθερός και ένας φορητός εγκατεστημένος επί τούτου σε ανοικτό πεδίο, θα μπορούσε να γίνει φυτώριο τέτοιων καταστάσεων και θα μπορούσαν να οργανωθούν εύκολα τέτοια parties ή μικρές ασκήσεις και να διαφημιστούν από τον Σύλλογο.

## **Συμπεράσματα**

Η επικοινωνία στα βραχέα δεν είναι Plug-N-Play όπως ίσως στα VHF. Για να γίνει σωστή χρήση από τις ΟΕΑ όταν χρειαστεί των HF, πρέπει να υπάρξει ενδιαφέρον και να δοκιμαστούν πολλά υλικά, συσκευές και κεραίες. Αυτό δεν μπορεί να γίνει κατά την διάρκεια των ασκήσεων. Το θέμα του που θα είναι το TK Αθηνών επίσης είναι ένα ουσιαστικό πρόβλημα που πρέπει να σκύψουμε πάνω του με πολύ προσοχή και να το λύσουμε. Η χρήση ψηφιακών και άλλων μεθόδων είναι κάτι που επίσης θίχθηκε και πρέπει να μας απασχολήσει σοβαρά στο μέλλον, αν θέλουμε η Ραδιοερασιτεχνική Υπηρεσία πράγματι να δώσει αυτό που μπορεί όταν χρειαστεί.

**Εικόνες:** Από το manual του SGC-230 και από το Internet.

**Ορολογία:** Από το «Σχέδιο Δράσης» των ΟΕΑ και την καθιερωμένη ραδιοερασιτεχνική πρακτική.

Τάσος Ζαχαρίου SV1RD