

Μακρόστενες Κεραίες (Oblong antennas)

Με αυτό τον παράξενο τίτλο θέλω να σας μνήσω σε μια άλλη οικογένεια κεραιών, που η γεωμετρία τους δεν ταιριάζει με τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τους και ειδικά με το διάγραμμα ακτινοβολίας τους. Όλοι ξέρουμε ότι ο προσανατολισμός της κεραίας, οριζόντιος ή κατακόρυφος, δίνει και την αντίστοιχη πολικότητα στο διάγραμμα ακτινοβολίας. Έτσι λοιπόν, αν ένα δίπολο το κρεμάσουμε οριζόντια, η ακτινοβολία του θα έχει οριζόντια πόλωση, δηλαδή το επίπεδο της ταλάντωσης του ηλεκτρικού πεδίου που εκπέμπεται από την κεραία θα είναι κι αυτό οριζόντιο, δηλαδή παράλληλα με το έδαφος. Αν το δίπολο τοποθετηθεί κατακόρυφα τότε το εκπεμπόμενο ηλεκτρικό πεδίο θα έχει κατακόρυφη πόλωση, δηλαδή το επίπεδο ταλάντωσης θα είναι κάθετο με το έδαφος.

Υπάρχουν όμως κεραίες, που, αν και έχουν κατακόρυφο προσανατολισμό, εκπέμπουν με οριζόντια πόλωση, όπως και το αντίθετο. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό οφείλεται στην γεωμετρία τους. Και, τουλάχιστον εμένα, μου κίνησαν το ενδιαφέρον κυρίως για χρήση στα VHF και UHF, αφού αν και τοποθετημένες κατακόρυφα εκπέμπουν με οριζόντια πόλωση, όπως είπαμε, και επομένως είναι κατάλληλες για dx και παράλληλα, λόγω της κατασκευής τους, δεν χρειάζονται μεταλλικό ιστό για στήριξη - ένα πτυσσόμενο καλάμι αρκεί, ενώ είναι και ελαφριές και αποθηκεύονται εύκολα για μεταφορά. Ας ξεκινήσουμε λοιπόν την περιγραφή τους.

Κοινό χαρακτηριστικό της οικογένειας αυτής των κεραιών είναι ότι έχουν σχήμα μακρόστενου παραλληλόγραμμου, που είναι μετεξέλιξη του απλού βρόγχου 1λ. Η επιμήκυνση της μιας διάστασης, καθώς και η προσθήκη ενός δεύτερου βρόγχου δίνουν τα χαρακτηριστικά που προαναφέραμε. Μέλη της οικογένειας είναι η "H Double Bay" εικ.1, η "Hentenna" εικ.2, η "Skeleton Slot" εικ.3 και η "Oblong" εικ.4.

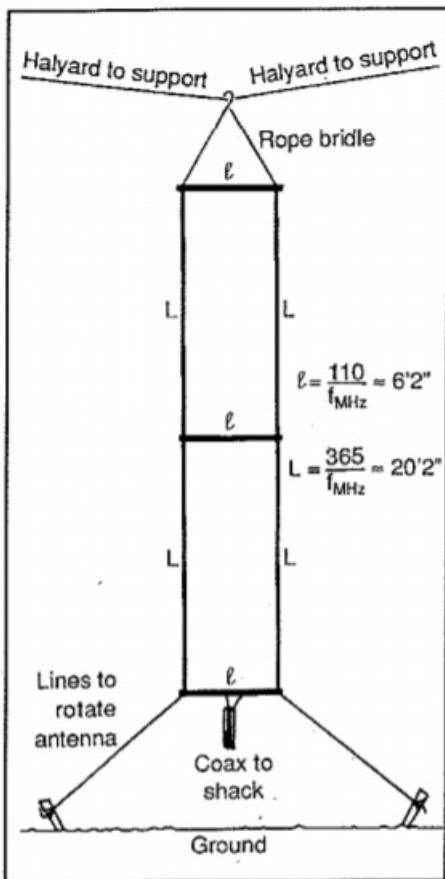
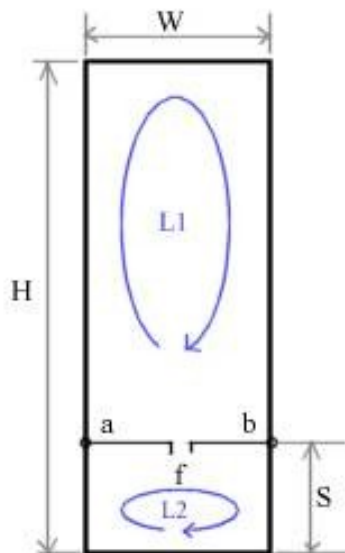
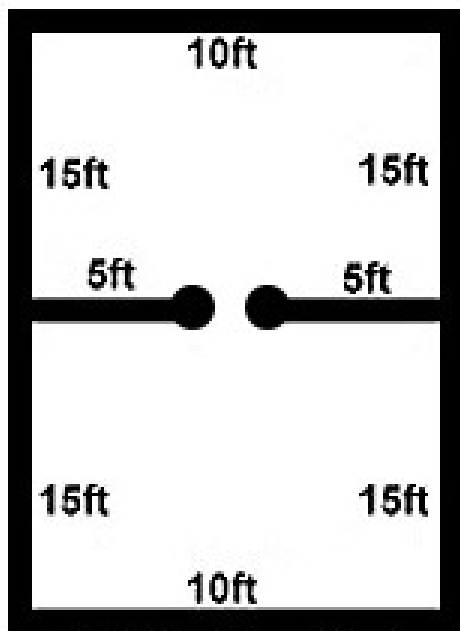


Fig. 2- Construction details for the H Double-Bay antenna.

Εικόνα 1

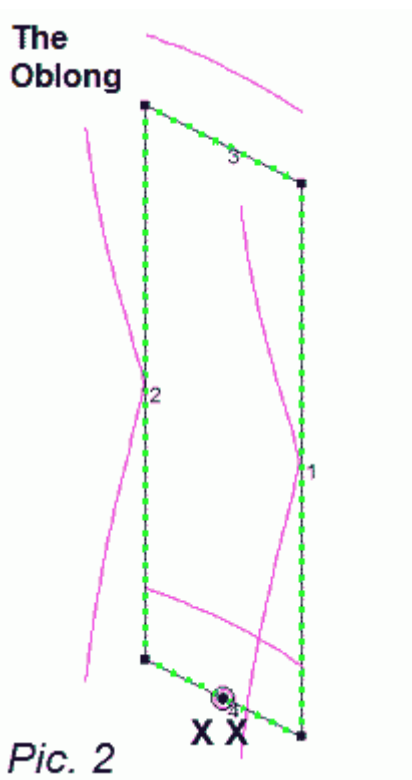


Εικόνα 2



**HF Skeleton Slot
version by G3VCG**

Εικόνα 3

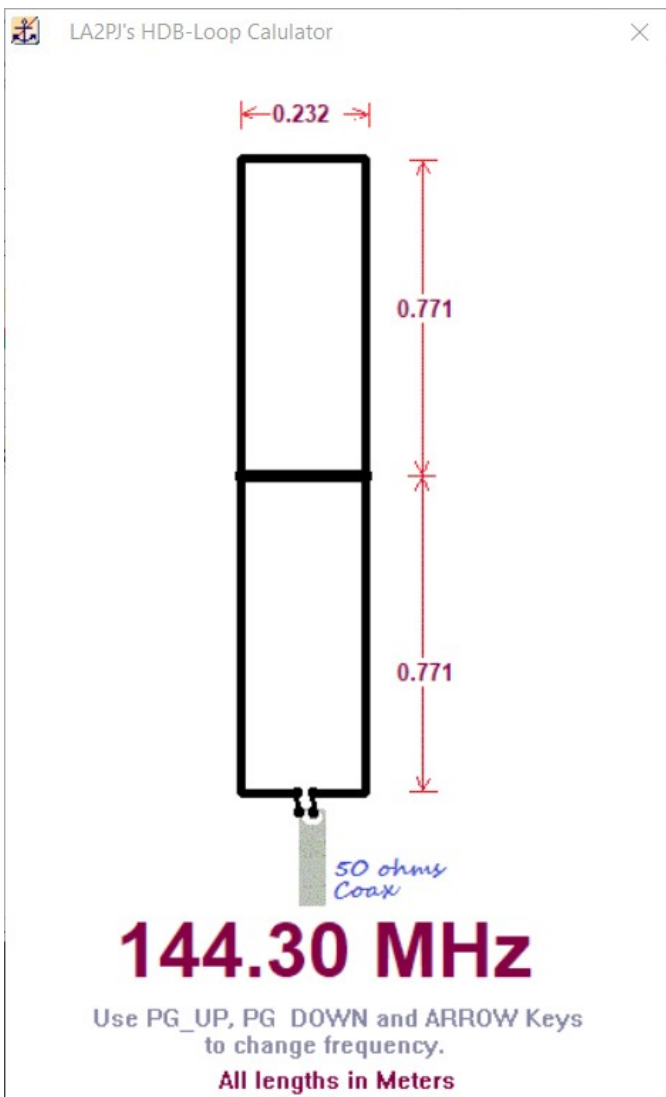


Εικόνα 4

Όλα ξεκίνησαν από την H Double Bay, που πρώτη την ανακάλυψε την περασμένη άνοιξη. Ο Paul Carr, N4PC, την πρωτοπεριέγραψε σε ένα άρθρο του στο περιοδικό CQ του Σεπτεμβρίου 1995

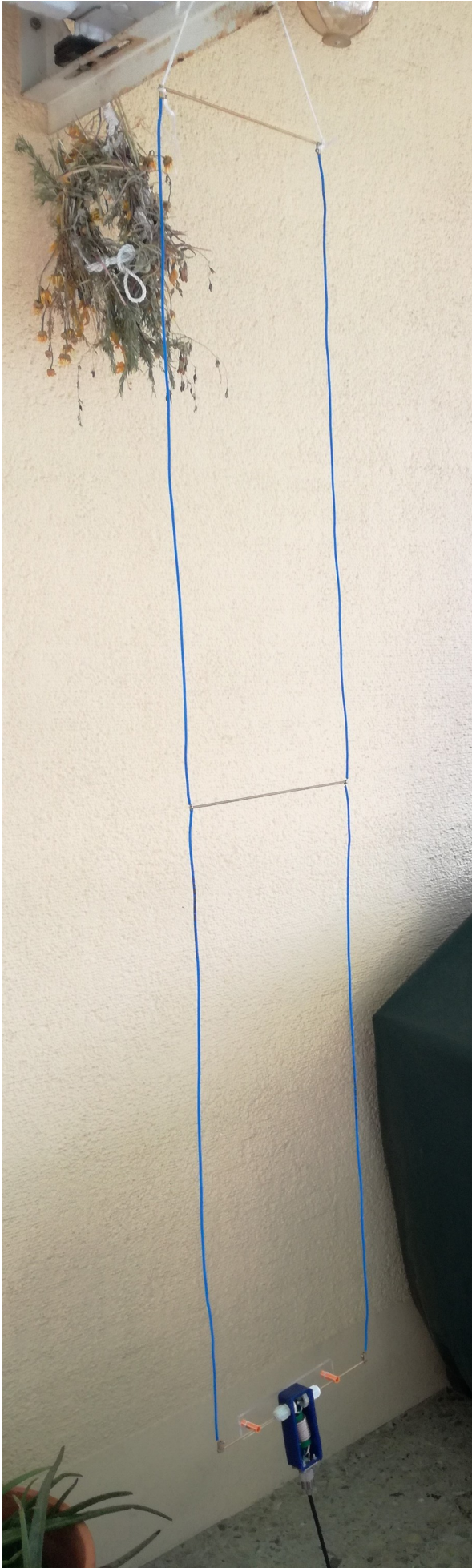
(<http://techdoc.kvindesland.no/radio/antennas/20061010171117339.pdf>) για χρήση στα 17 μέτρα και έδωσε και τους τύπους για τον υπολογισμό της σε οποιαδήποτε άλλη συχνότητα. Ήδη για τα 17 μέτρα ήταν πολύ ψηλή και δύσκολη στην τοποθέτηση, αφού το ύψος της ήταν περίπου 13 μέτρα. Αλλά τα υπόλοιπα προσόντα της, χαμηλή γωνία λοβού και οριζόντια πόλωση, την έκαναν ελκυστική. Είναι λοιπόν ακατάλληλη για συχνότητες χαμηλότερες από τα 15 μέτρα, όπου έχει ύψος περίπου 10,5 μέτρα, απολύτως όμως κατάλληλη για υψηλότερες συχνότητες. Στα υπέρ της είναι και ο δικατευθυντικός λοβός ακτινοβολίας της, που είναι παρόμοιος με αυτόν του οριζοντίου διπόλου και το κέρδος της που είναι μεγαλύτερο από αυτό του απλού διπόλου.

Έτσι κατασκεύασα μια τέτοια κεραία και την χρησιμοποίησα στους δύο διαγωνισμούς για τα 2 μέτρα, το Aegean VHF Contest τον Ιούλιο και τον VHF Contest της EEP τον Σεπτέμβριο, με πολύ καλά αποτελέσματα. Για τον υπολογισμό των διαστάσεων υπάρχουν οι εφαρμογές / υπολογιστές του K4RKZ (https://sites.google.com/site/wvfisher/H_DbayV16.exe) και του LA2PJ (<http://www.ionicwind.com/forums/index.php?topic=5593.0>) . Η πρώτη δίνει τις διαστάσεις σε πόδια και ίντσες και η δεύτερη σε μέτρα, αλλά από τους 28MHz και πάνω. Με βάση τις διαστάσεις που έδωσε ο δεύτερος και πιο εύχρηστος υπολογιστής έφτιαξα ένα πρωτότυπο για τα 2 μέτρα, με κεντρική συχνότητα 144,5 MHz, που έδωσε συνολικό ύψος περίπου 1,5 μέτρο, εικ. 5.



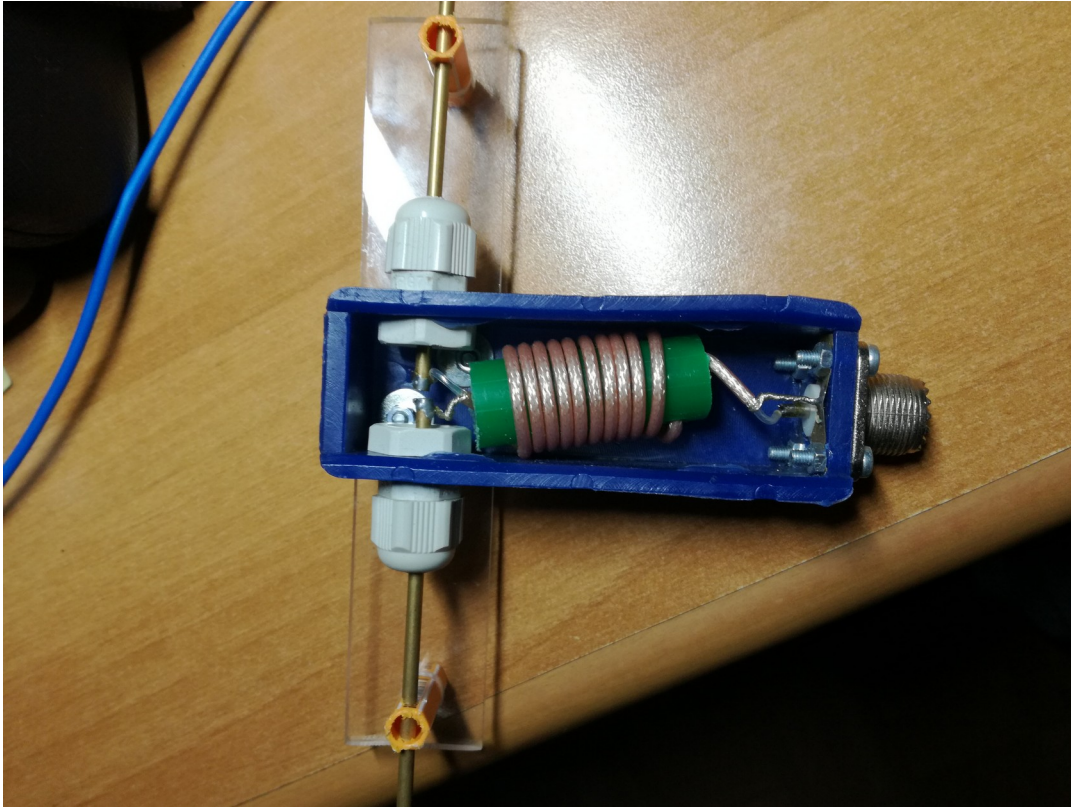
Εικόνα 5

Οι ακριβείς διαστάσεις όμως αναπροσαρμόστηκαν, όταν χρησιμοποίησα το πρόγραμμα εξομοίωσης κεραιών 4nec2, το οποίο, όταν έδωσα τις διαμέτρους της μπρούτζινης ράβδου και του σύρματος, έδωσε ελαφρώς διαφορετικά μήκη, 24 εκ. για τα οριζόντια τμήματα και 80,3 εκ. για τα κατακόρυφα. Το συνολικό μήκος της κεραιάς (οριζόντια και κατακόρυφα τμήματα) είναι 3,90 μέτρα, περίπου 2λ, γεγονός που δίνει κέρδος 12dBi αντί 7,3 dBi του απλού διπόλου ή 1,64 φορές περισσότερο.



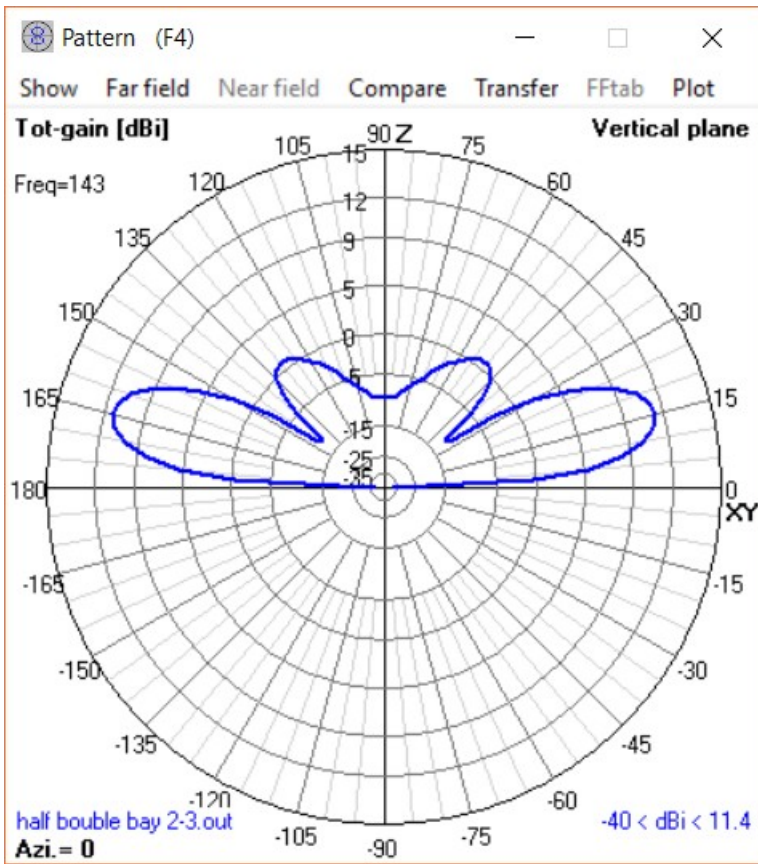
Εικόνα 6

Για το οριζόντιο τμήμα με μήκος 24 εκατοστά χρησιμοποίησα μπρούτζινη ράβδο διαμέτρου 3 χιλ. (εικ. 6) που δίνει σταθερότητα και συγκρατεί τα κατακόρυφα μέρη που τα έφτιαξα από ηλεκτρολογικό καλώδιο 2 καρέ με μόνωση. Η σύνδεση με το ομοαξωνικό καλώδιο έγινε σε ένα πλαστικό κουτί που στερεώθηκαν οι δύο μπρούτζινες ράβδοι και μέσα έχει και ένα μικρό τσοκ από 10 σπείρες από RG178 σε πλαστικό σωλήνα διαμέτρου 2 εκ. για απομόνωση του καλωδίου από κοινά ρεύματα (εικ. 7).

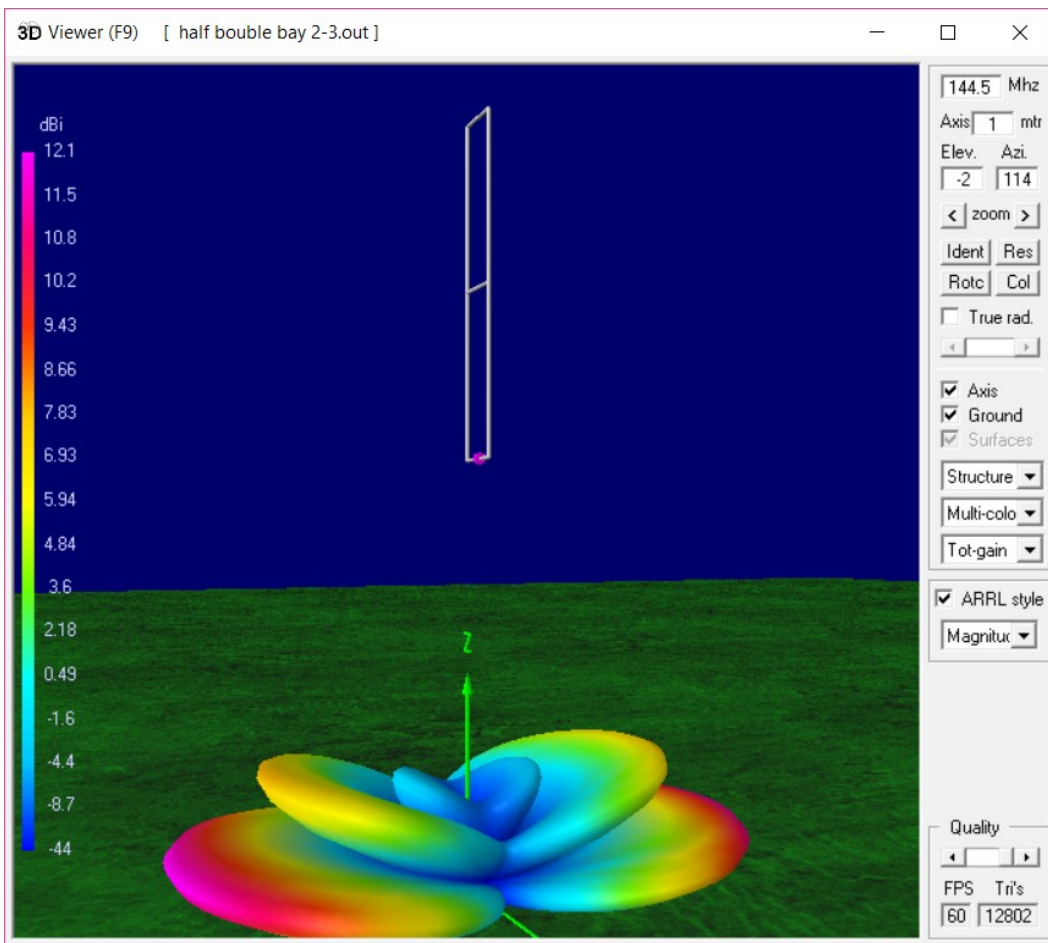


Εικόνα 7

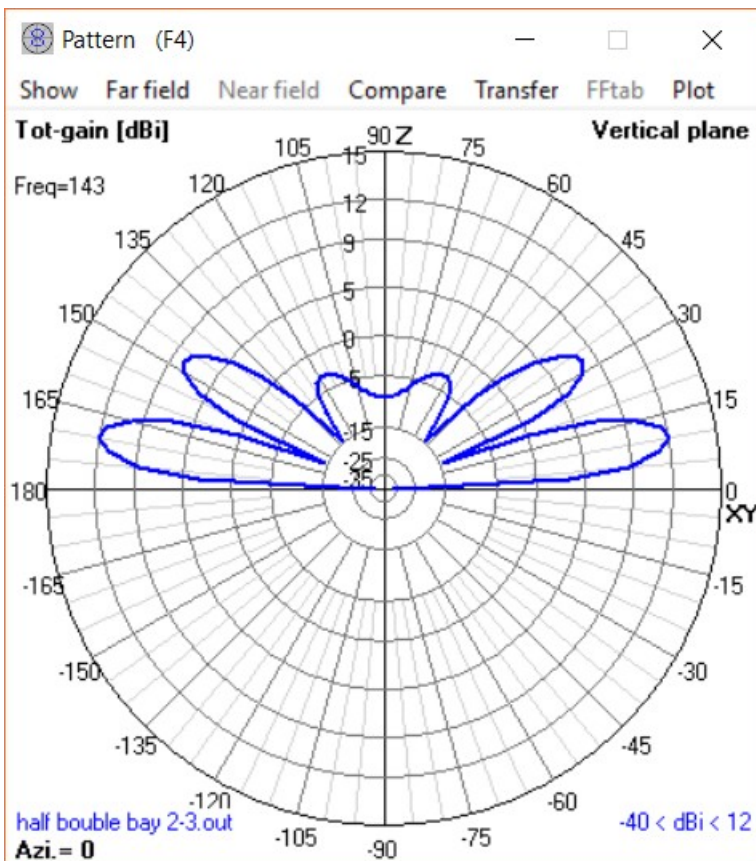
Ο λόγος στασίμων μετρήθηκε και δεν κατέβηκε κάτω από 1.4, αν και η εξομοίωση έδινε το τέλειο 1.00. Ο λόγος πιθανότατα ήταν ότι δεν έλαβα υπ' όψιν τη μόνωση του καλωδίου, η οποία προκαλεί βράχυνση. Έστω κι έτσι η κεραία τοποθετήθηκε στον ασύρματο και σε πρώτη δοκιμή, στημένη στο μπαλκόνι του σπιτιού μου από όπου και η φωτογραφία, έπιασε τον ραδιοφάρο σε CW από την Θεσσαλονίκη (δεν θυμάμαι το χαρακτηριστικό) λίγο πάνω από τον θόρυβο. Αξίζει να σημειώσουμε ότι για ύψος 1 μέτρου της βάσης της κεραίας από το έδαφος η γωνία εκπομπής είναι 15° εικ. 8 & 9, ενώ αν η κεραία τοποθετηθεί στα 2 μέτρα η γωνία εκπομπής πέφτει στις 10° αλλά οι λοβοί από 2 γίνονται 3, εικ. 10.



Εικόνα 8



Εικόνα 9



Εικόνα 10

Στην ιστοσελίδα του γνωστού για τις yagi του DK7ZB και στην ενότητα Quadlongs υπάρχει μια συνοπτική περιγραφή και επεξήγηση για την εξέλιξη των κεραιών αυτού του είδους (http://www.qsl.net/dk7zb/Quadlong/theory_dk7zb-quadlong.htm). Μια βελτίωση είναι η προσθήκη ανακλαστήρων που την κάνει μονοκατευθυντική. Βεβαίως δεν μπορεί να ανταγωνιστεί τις yagi, αλλά είναι μια πολύ καλή πρόταση για όσους θέλουν συγκρίσιμες επιδόσεις με απλότητα κατασκευής και στήριξης.

Συνοπτικά η κεραία H Double Bay είναι μια καλή πρόταση για τα VHF και τα UHF, με ευκολία κατασκευής και στήριξης, που συνοδεύεται με καλές επιδόσεις.

Άλλοι σύνδεσμοι:

<https://sites.google.com/site/wvfisher/hdoublebay>