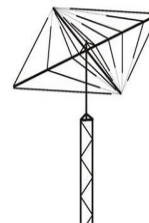


ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΑΓΙ ΣΤΗΝ SPIDERBEAM



KK2ABQ, MOXON, SteppIR, SPIDER BEAM

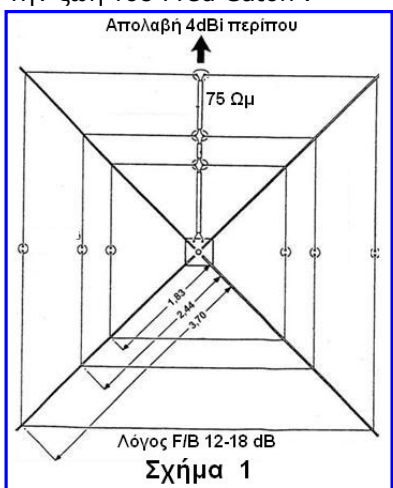
Γράφει ο Ντίνος Νομικός-SV1GK

Η ΚΕΡΑΙΑ VK2ABQ

Ας πάμε λίγες δεκαετίες πιο πίσω και ας μεταφερθούμε στην Αυστραλία , σε μια συνοικία του Δυτικού Sydney Εκεί , ο νεαρός τότε Mike , γιός της οικογένειας Mihailovic , περίμενε με ανυπομονησία να έρθει στο σπίτι τους ένας τεχνίτης για να επισκευάσει την τηλεόραση που είχε χαλάσει .

Όταν έφτασε ο τεχνικός , ο Mike άρχισε να παρακολουθεί με ενδιαφέρον τον τρόπο και την μέθοδο που εργαζόταν , και επειδή του άρεσαν τα ηλεκτρονικά άρχισε να συζητάει μαζί του διάφορα ραδιοτεχνικά θέματα . Εκείνη την ημέρα ο Mike θα μάθαινε από αυτόν τον τεχνικό τι σήμαινε ραδιοερασιτεχνισμός και η πρώτη αυτή γνωριμία τους θα γινόταν η απαρχή μιας φιλίας που θα διαρκούσε αρκετές δεκαετίες .

Ο τεχνικός αυτός ήταν ο Fred J. Caton - VK2ABQ , που έγινε παγκόσμια γνωστός από την περίφημη κεραία του. Ο νεαρός Mike , αργότερα , κατάφερε με την βοήθεια και την συμπαράσταση του VK2ABQ να αποκτήσει την ραδιοερασιτεχνική του άδεια με χαρακτηριστικό VK2OZ και ήταν αυτός που όταν τον πληροφόρησα ότι σκέπτομαι να γράψω για τον VK2ABQ , με μεγάλη προθυμία μου έστειλε ότι βιογραφικό στοιχείο διέθετε από την ζωή του Fred Caton .



Ο Fred J. Caton - VK2ABQ , γεννήθηκε στην Αγγλία και κατά την περίοδο του δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου υπηρέτησε στο Βρετανικό πεζικό με τον βαθμό του λοχία και πολέμησε τόσο στην Μέση Ανατολή και συγκεκριμένα στην Αίγυπτο , όσο και στην Ελλάδα , στην Κρήτη .

Κατά την διάρκεια του Πολέμου γνώρισε και την γυναίκα του Violet , με την οποία παρέμεινε παντρεμένος για 50 χρόνια περίπου .

Μετά το τέλος του Πολέμου και για την ακρίβεια το 1949 αποφασίζει , κυρίως λόγω των πολιτικών του πεποιθήσεων (ήταν βαθιά αντιβασιλικός) , να μεταναστεύσει μαζί με την σύζυγό του στο Sydney στην Αυστραλία . Εκεί εργάζεται σε διάφορες εταιρείες και παράλληλα σπουδάζει για να γίνει τεχνικός ραδιοφώνου και τηλεόρασης .

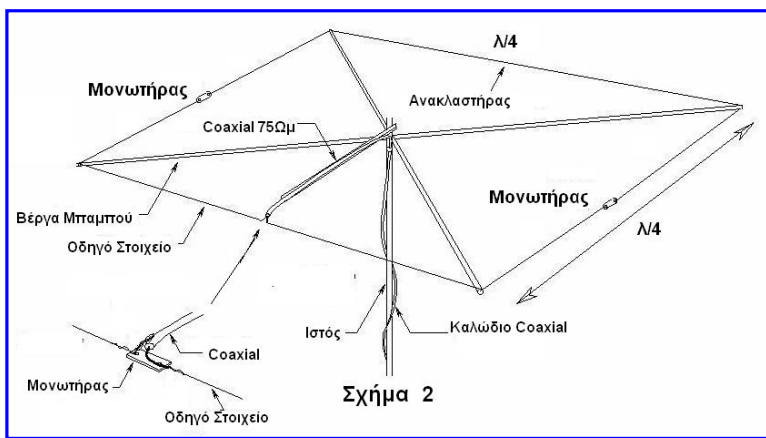
Λίγο πριν να συνταξιοδοτηθεί άρχισε να δουλεύει σε μια επιχείρηση επισκευής ηλεκτρονικών συσκευών και ήταν εκείνη την περίοδο που γνωρίστηκε με τον Mike - VK2OZ , ο οποίος μάλιστα όταν επισκέφτηκε για πρώτη φορά το σπίτι του VK2ABQ , έμεινε κατάπληκτος από το πλήθος των ιδιοκατασκευών που είχε στο shack του .

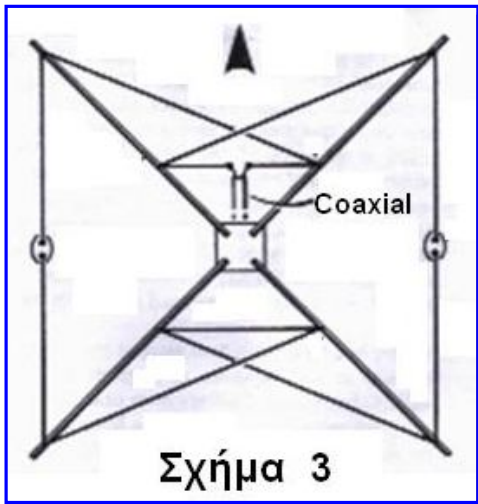
Ο Fred Caton , που στο μεταξύ είχε αποκτήσει και το Αγγλικό call sign G3ONC , πίστευε ότι ο ραδιοερασιτέχνης πρέπει να φτιάχνει μόνος του τόσο τα μηχανήματά του όσο και τις κεραίες του .

Τόσο η αγάπη του για τον ραδιοερασιτεχνισμό όσο και η ερευνητική του διάθεση ήταν οι κύριοι λόγοι που τον έκαναν να πειραματίζεται συχνά με διάφορους τύπους κεραίων .

Τον Οκτώβριο του 1973 , ο Fred J. Caton , δημοσιεύει στο περιοδικό "Electronics Australia" ένα σχέδιο για μια απλή αλλά αποδοτική συρμάτινη beam κεραία δύο στοιχείων , η οποία λειτουργούσε στις μπάντες των 20 , 15 και 10 μέτρων και η οποία έμελε να γίνει παγκόσμια γνωστή με το όνομα του δημιουργού της σαν κεραία VK2ABQ .

Από αυτήν την έκδοση είναι και το (Σχήμα 1) , στο οποίο περιγράφεται με κάθε κατασκευαστική λεπτομέρεια η κεραία αυτή . Τα στοιχεία της κεραίας , τόσο το δίπολο όσο και ο ανακλαστήρας κατασκευάζονται από σύρμα το οποίο στερεώνεται σε τέσσερις βέργες από μπαμπού .





Για μονωτήρες δε , χρησιμοποιούσε κουμπιά από παλτό .
 Η ακτίνα περιστροφής της είναι περίπου 3,6 μέτρα και η μη χρήση traps ή πηνίων καθιστά όλη την κατασκευή πολύ απλή και εύκολη .
 Στην ουσία δηλαδή , αυτή η κεραία είναι για κάθε μπάντα μια λούπα με πλευρά $\lambda/4$, κομμένη στα σημεία που είναι οι μονωτήρες και η οποία τοποθετείται οριζόντια (Σχήμα 2) .

Αν κάποιος δεν διαθέτει κατάλληλο ιστό που να μπορεί να την ανεβοκατεβάζει εύκολα , καλόν είναι να την ρυθμίσει πρώτα σε ύψος γύρω στο 1,5 μέτρο από το έδαφος και αφού την συντονίσει στο κάτω άκρο της μπάντας που τον ενδιαφέρει , μετά να την ανεβάσει στο επιθυμητό ύψος .

Σε αυτή την περίπτωση θα παρατηρήσουμε ότι μόλις η κεραία ανέβει στον ιστό στην τελική της θέση , τότε θα συντονίζεται στο μέσον περίπου της μπάντας για την οποία έχει ρυθμιστεί .

Ο Fred Caton - VK2ABQ , δεν παρέμεινε σε αυτόν τον πρώτο σχεδιασμό της κεραίας του και παρόλο που έγινε γρήγορα παγκόσμια γνωστή , δεν παρέλειπε να πειραματίζεται συνέχεια με αυτήν , ώστε και να την βελτιώσει , αλλά και να μειώσει τις

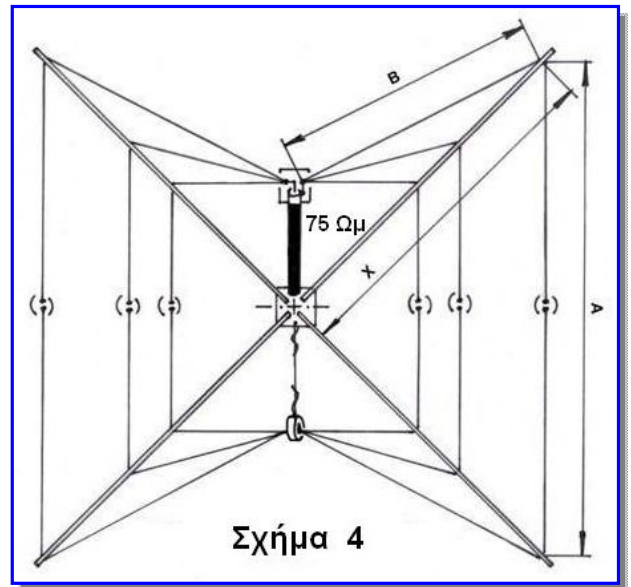
διαστάσεις της .

Έτσι λοιπόν δημιούργησε μια παραλλαγή της αρχικής του κεραίας (Σχήμα 3), σύμφωνα με την οποία ενώ μειώνε αισθητά το μέγεθός της , συγχρόνως αυξανόταν το Q με αποτέλεσμα να επηρεάζεται ελάχιστα το εύρος λειτουργίας της .

Το 1978 , ο Fred Caton επισκέπτεται την Αγγλία και εκεί μαζί με τον E. J. Womack "Ted" G3LZR , κατασκευάζουν μια παραλλαγή της αρχικής του κεραίας , η οποία φαίνεται στο (Σχήμα 4) . Οι διαστάσεις της κεραίας αυτής φαίνονται στο (Σχήμα 5) και εκφράζονται όλες σε μέτρα . Το μήκος O είναι το συνολικό μήκος που έχει κάθε μια λούπα στην αντίστοιχη μπάντα .

Η κεραία αυτή είχε πολύ καλά αποτελέσματα και μάλιστα όταν ο VK2ABQ επέστρεψε αργότερα στην Αυστραλία , ο G3LZR την χρησιμοποιούσε για να επικοινωνούν συχνά μεταξύ τους , στα 20 μέτρα , και μάλιστα με πολύ καλά αποτελέσματα .

Η κεραία VK2ABQ παρουσιάζει μια απολαβή γύρω στα 4,5 dBι και έχει ένα διάγραμμα ακτινοβολίας όπως αυτό του (Σχήματος 6)



f [MHz]	14	21	28
A [m]	5.10	3.63	2.72
B [m]	2.85	1.88	1.36
X [m]	3.55	2.55	1.90
O [m]	21.60	14.78	10.88

Σχήμα 5

Ο Fred Caton σε όλη την διάρκεια της ζωής του δεν σταμάτησε να πειραματίζεται με διάφορους τύπους κεραίων , όπως με μια minibeam ή και ένα είδος quad που την ονόμαζε "pseudo-quad" . Σε όλη του την ζωή παρέμεινε απλός και παρόλο που δεν είχε ιδιαίτερα ανθηρά οικονομικά , εν τούτοις όταν του ζητήθηκε από μια εταιρεία κατασκευής κεραίων να εκμεταλλευθεί εμπορικά την κεραία του , εκείνος αρνήθηκε και αυτό γιατί πίστευε ότι κάθε ραδιοερασιτεχνική κατασκευή πρέπει να μοιράζεται σε όλους τους

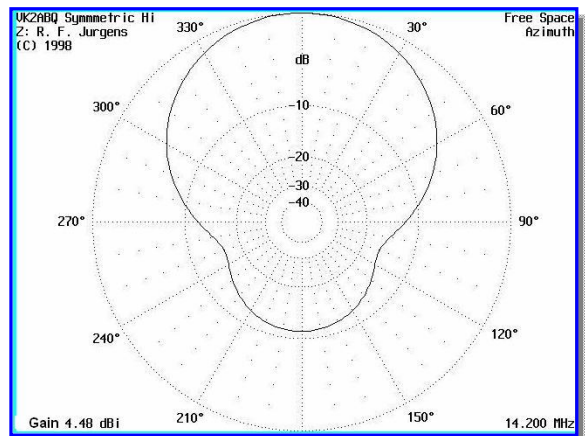
ραδιοερασιτέχνες .

Όσο ζούσε συνήθιζε κάθε Σαββατοκύριακο να συζητά με τους φίλους του κυρίως στα 2 μέτρα .

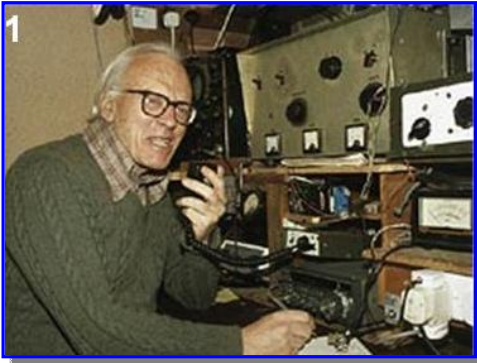
Πέθανε το 1999 σε ένα νοσοκομείο του Sydney πάσχοντας από άνοια .

Σε όλη του την ζωή υπήρξε απλός και σεμνός , δεν του άρεσε να φωτογραφίζεται , γι αυτό και δεν μπορέσαμε να βρούμε καμία φωτογραφία του , τόσο εγώ όσο και οι φίλοι του στους οποίους απευθύνθηκα .

Η κεραία του Fred J. Caton - VK2ABQ , μέχρι τις ημέρες μας εξακολουθεί να κάνει μεγάλη αίσθηση και δεν ήταν λίγοι οι ραδιοερασιτέχνες , όπως ο Leslie A. Moxon "Les" - G6XN , που διατηρούσε ιδιαίτερα φιλικές σχέσεις με τον VK2ABQ και ο L.B. Cebik - W4RNL , οι οποίοι μελέτησαν σε βάθος την κεραία VK2ABQ και με μικρές παραλλαγές την βελτίωσαν .



Η ΚΕΡΑΙΑ MOXON – G6XN

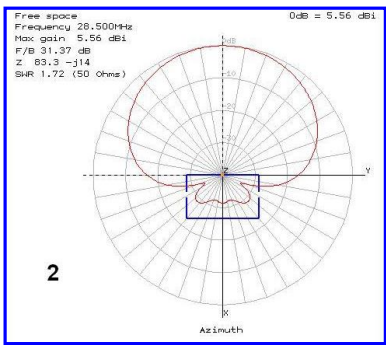
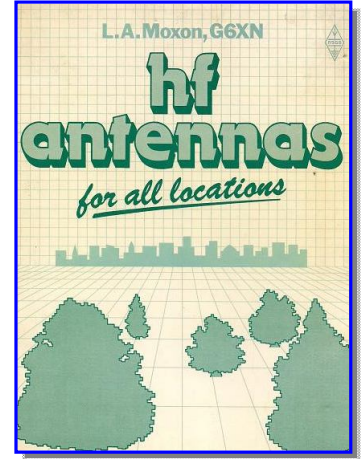


Ο Leslie A. Moxon "Les", G6XN (Εικόνα 1), ήταν από τους πρωτοπόρους ραδιοερασιτέχνες στην Αγγλία. Γεννήθηκε το 1909, την άδειά του την απέκτησε το 1928 σε ηλικία 19 ετών και από τότε δεν έπαψε να ερευνά και να πειραματίζεται με το αγαπημένο του θέμα που ήταν οι κεραίες.

Κατά την διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου συμμετείχε στις άκρως απόρρητες τότε εργασίες για την ανακάλυψη και βελτίωση του Radar.

Μετά τον πόλεμο εργάστηκε για την Αγγλική Κυβέρνηση σαν ειδικός στις ραδιοεπικοινωνίες και παρέμεινε εκεί μέχρι το 1969 όπου και συνταξιοδοτήθηκε.

Τον Ιούλιο του 1952 έγραψε το πρώτο του άρθρο στο QST με τίτλο "Two Element Driven Arrays" και από τότε μέχρι και την δεκαετία του 80 συνέχισε να αρθρογραφεί σε όλα σχεδόν τα ραδιοερασιτεχνικά περιοδικά.

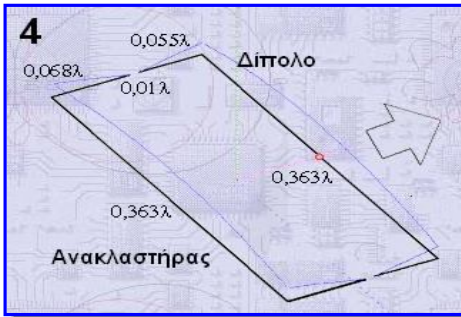
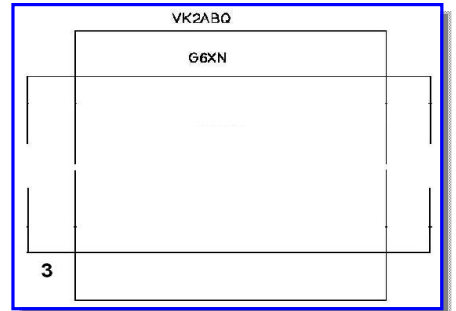


Το 1982 εκδίδει μέσω της RSGB το βιβλίο "HF Antennas for All Locations", το οποίο θεωρήθηκε ένα από τα καλλίτερα βιβλία περιγραφής ραδιοερασιτεχνικών κεραιών.

Όταν τον Οκτώβριο του 1973 διάβασε στο περιοδικό Electronics Australia το άρθρο του Fred Caton - VK2ABQ, για την περίφημη κεραία του (5-9 report τεύχος 83), εντυπωσιάστηκε τόσο πολύ ώστε αμέσως επικοινωνήσε μαζί του, ζητώντας να μάθει περισσότερες λεπτομέρειες, και αυτή η πρώτη επικοινωνία απετέλεσε και την αρχή μιας βαθιάς φιλίας που δημιουργήθηκε μεταξύ τους και συνεχίστηκε για αρκετά χρόνια, με συνεχή ανταλλαγή αλληλογραφίας, όπως τουλάχιστον μου

εκμυστηρεύτηκαν οι φίλοι του Fred Caton - VK2ABQ.

Ο Les Moxon - G6XN, άρχισε να πειραματίζεται με την κεραία του VK2ABQ και μετά από πολλές προσπάθειες κατάφερε, με ελάχιστες τροποποιήσεις, να την βελτιώσει πετυχαίνοντας μια απολαβή της τάξεως των 5,5 dBi περίπου και έναν λόγο F/B γύρω στα 25 dB. Το διάγραμμα ακτινοβολίας της φαίνεται στην (Εικόνα 2).



Η τροποποίηση της κεραίας αυτής, που πέτυχε ο G6XN, φαίνεται στην (Εικόνα 3) και οι διαστάσεις της σε μήκη κύματος καθώς και οι κατανομές των ρευμάτων στα τμήματά που την αποτελούν φαίνονται στην (Εικόνα 4).

Η κεραία Moxon παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να κατασκευαστεί εύκολα από τον καθένα και με υλικά που μπορεί ο οποιοσδήποτε να προμηθευτεί από το εμπόριο.

Είναι ελαφριά, έχει μικρή ακτίνα περιστροφής και μπορεί να τοποθετηθεί σε έναν απλό ιστό και να περιστρέφεται με την βοήθεια

ενός μοτέρ κεραίας τηλεοράσεως.

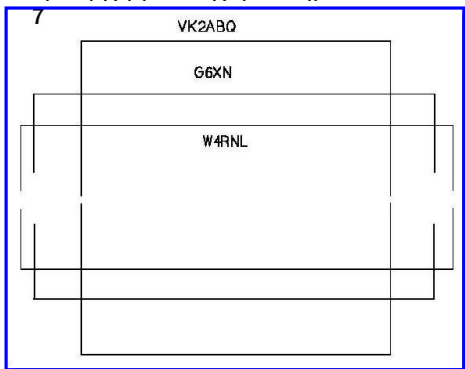


Τα στοιχεία της, τόσο το δίπολο όσο και ο ανακλαστήρας, μπορούν να κατασκευαστούν είτε από σωλήνα αλουμινίου είτε από σύρμα και να στερεωθούν σε σωλήνες PVC. Ειδικά στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί σε συχνότητες HF μπορεί να κατασκευαστεί από σύρμα το οποίο θα στερεωθεί σε καλάμια φαρέματος (Εικόνα 5), πετυχαίνοντας έτσι μια πανάλαφρη κατασκευή. Σε όλη αυτή την προσπάθεια του Les Moxon βρέθηκε και ένας απρόσμενος βοηθός από την άλλη άκρη του Ατλαντικού.

Αυτός που εντυπωσιάστηκε με την κεραία του G6XN ήταν ο Leroy Bruce Cebik, γνωστός σαν L.B. Cebik - W4RNL (Εικόνα 6), ένας εξαιρετικός ραδιοερασιτέχνης που γεννήθηκε τον Αύγουστο του 1939 στο Stratford, Connecticut.



Την ραδιοερασιτεχνική του άδεια την απέκτησε το 1954 σε ηλικία 15 ετών έχοντας τότε το χαρακτηριστικό WN4RNL, βέβαια σε αυτό βοήθησε και ο πατέρας του, Jim Cebik, που ήταν ραδιοερασιτέχνης από το 1920 – στην αρχή με το χαρακτηριστικό 1ATC και αργότερα σαν W1BUK.

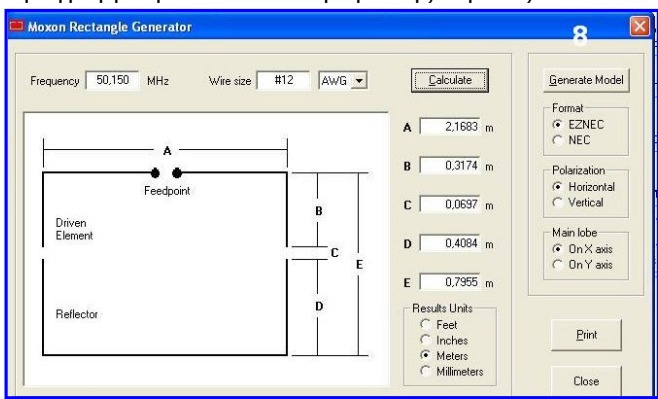


Ακόμη και η γυναίκα του, Jean ήταν ραδιοερασιτέχνης με χαρακτηριστικό N4TZP.

Ο L.B. Cebik εργάστηκε κυρίως σαν καθηγητής Φιλοσοφίας στο Πανεπιστήμιο Knoxville, Tennessee, παρόλα αυτά όμως η αγαπημένη του απασχόληση ήταν η μελέτη κεραιών και φυσικά δεν μπορούσε να μην ασχοληθεί και με την κεραία του Les Moxon.

Ο L.B. Cebik όχι μόνο την μελέτησε αλλά και την βελτίωσε αλλάζοντας ελαφρά τις διαστάσεις της, όπως φαίνεται και από την (Εικόνα 7) όπου παρουσιάζονται συγκριτικά οι αλλαγές που έγιναν από την κεραία VK2ABQ στην κεραία Moxon και στην μορφή που της έδωσε ο W4RNL.

Ο W4RNL μάλιστα δημιούργησε και έναν αλγόριθμο όπου με την βοήθεια του Daniel Maguire "Dan" - AC6LA, φτιάχτηκε ένα πρόγραμμα για τον υπολογισμό της κεραίας Moxon.



Το πρόγραμμα αυτό έχει τον τίτλο "Moxon Rectangle Generator" και εμπεριέχεται στον φάκελο MoxGen.exe.

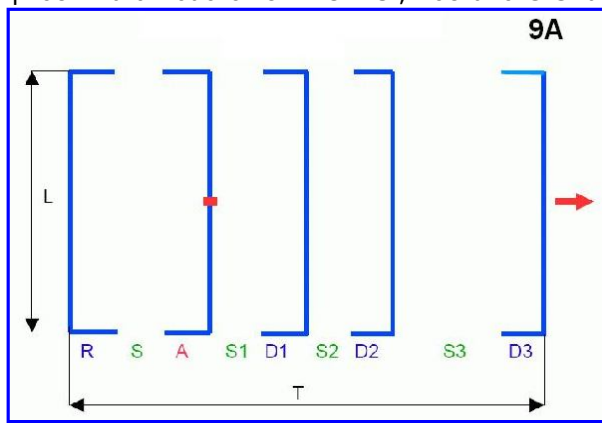
Από αυτό το πρόγραμμα είναι και η (Εικόνα 8), η οποία παρουσιάζει τον υπολογισμό και τις διαστάσεις σε μέτρα μιας κεραίας Moxon για την συχνότητα 50,150 Mc/s. Δυστυχώς ο L.B. Cebik – W4RNL πέθανε πολύ νωρίς, στις 18 Απριλίου 2008 σε ηλικία 69 ετών, αφήνοντας όμως πίσω του ένα τεράστιο συγγραφικό έργο, το οποίο ευτυχώς συνεχίζουν και αξιοποιούν οι συνεργάτες του.

Η κεραία Moxon χρησιμοποιείται ευρύτατα από πάρα πολλούς ραδιοερασιτέχνες, λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων που ήδη αναφέραμε, και όχι μόνο

σε σταθμούς βάσεως αλλά και σε field day, dxpedition κλπ.

Στις μέρες μας πολλοί ραδιοερασιτέχνες έχουν βελτιώσει τόσο πολύ την κεραία Moxon ώστε από εκεί που ο αρχικός σχεδιασμός της αναφερόταν μόνο σε δύο στοιχεία, έναν ανακλαστήρα και ένα δίπολο, έχουν φτάσει να της προσθέσουν και άλλα παρασιτικά στοιχεία, όπως π.χ. η τεράστια κατασκευή του Andra Todorovic – YU1TC, που αποτελείται από 5 στοιχεία και είναι συντονισμένη για τα 20 μέτρα.

Το σχήμα και οι διαστάσεις της φαίνονται στις (Εικόνες 9A και 9B).



9B	
R =	1.40
A =	1.29
D1 =	0.99
D2 =	1.07
D3 =	0.92
S =	2.31
S1 =	1.66
S2 =	1.76
S3 =	4.26
L =	7.50
T =	15.65



Φυσικά δεν μπορούμε να παραλείψουμε ακόμη και λιλιπούτειες κεραιές Moxon όπως αυτή του Keith Bainbridge – VK6XH (Εικόνα 10).

Όπως βλέπετε η φαντασία και η εμπνευση του ραδιοερασιτέχνη δεν έχει όρια, μπορεί να πάρει μια οποιαδήποτε κεραία, να την μελετήσει, να πειραματιστεί με αυτή και να την πλάσει δίνοντας της νέα σχήματα.

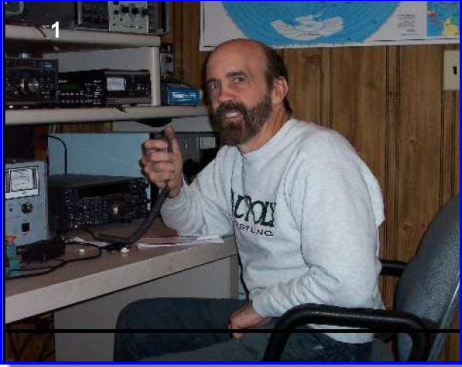
Μια τέτοια κεραία ήταν και η κεραία του VK2ABQ, η οποία τροποποιήθηκε διαχρονικά, δημιουργώντας διάφορες παραλλαγές της κεραίας Moxon.

Ο Les Moxon – G6XN πέθανε στις 3 Μαρτίου 2004 στο Surrey της Αγγλίας σε ηλικία 95 ετών, αφήνοντας πίσω του ένα τεράστιο έργο για τις επόμενες γενεές των ραδιοερασιτεχνών.

Προς τιμήν του το περιοδικό CQ τον συμπεριέλαβε στο "Amateur Radio Hall of Fame".

Η ΚΕΡΑΙΑ SteppIR

Όπως είδαμε και στα προηγούμενα , η κεραία Yagi-Uda , από το 1926 που πρωτοπαρουσιάστηκε μέχρι και τις μέρες μας , ήταν η μόνη κεραία όπου τόσο πολλοί ραδιοερασιτέχνες ασχολήθηκαν με αυτή , την μελέτησαν , την τροποποίησαν και της άλλαξαν ακόμη και το σχήμα της , δημιουργώντας διάφορες παραλλαγές της με κύριο στόχο πάντα τη μείωση των διαστάσεών της , χωρίς βέβαια να μειώνεται αισθητά η απολαβή της . Τα τελευταία χρόνια η multiband λειτουργία μιας κεραίας είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την επιλογή της από τους ραδιοερασιτέχνες. Μια κεραία τύπου Yagi-Uda μπορεί να μετατραπεί σε multiband , χρησιμοποιώντας κυρίως δύο μεθόδους , τα traps και τα πολλά στοιχεία στο ίδιο boom . Τα traps έχουν το μειονέκτημα να δημιουργούν απώλειες στην απολαβή της κεραίας και από την άλλη , τα πολλά στοιχεία στο ίδιο boom δημιουργούν αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους .



Έτσι λοιπόν εμφανίστηκε ο Michael Mertel - K7IR , από την Washington (Εικόνα 1) , όπου προσπάθησε να δημιουργήσει μια κεραία Yagi-Uda που να είναι multiband και η οποία να μη χρησιμοποιεί traps ή πολλαπλά στοιχεία στο ίδιο boom .

Η μέθοδος του σαν σύλληψη ήταν απλή , θα χρησιμοποιούσε ένα boom σταθερού μήκους και θα μετέβαλε τα μήκη των στοιχείων της κεραίας .

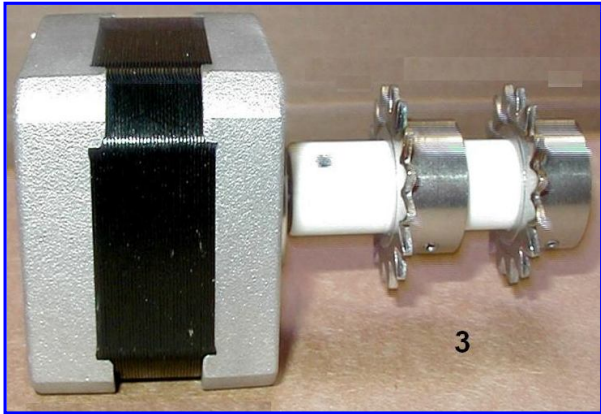
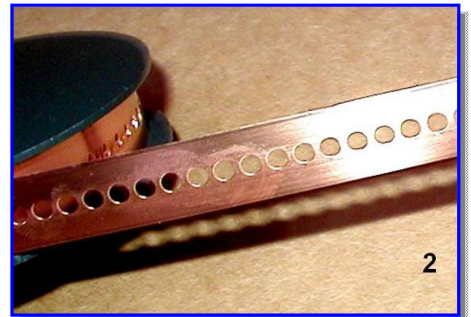
Η υλοποίηση όμως αυτής της κατασκευής ήταν δύσκολη γιατί έπρεπε να ξεπεράσει πάρα πολλά εμπόδια , τόσο κατασκευαστικά όσο και λειτουργικά , γι'αυτό και χρειάστηκε αρκετό χρόνο μέχρι να κατασκευάσει τα κατάλληλα μοτέρ που θα επέτρεπαν την αυξομείωση των στοιχείων της κεραίας .

Ας δούμε όμως πώς λειτουργεί μια τέτοια κεραία παίρνοντας για παράδειγμα μια κεραία Yagi-Uda τριών στοιχείων .

Όπως γνωρίζουμε το μήκος του boom παίζει σημαντικό ρόλο στην απολαβή της κεραίας . Έτσι λοιπόν για ένα boom που θα έχει μήκος 0,4 του λ , η κεραία μας θα έχει ένα gain περίπου 10 dBi και ένα λόγο F/B 22 dB περίπου .

Αν αρχίζουμε να μικραίνουμε το μήκος του boom (δηλαδή την απόσταση ανακλαστήρα-κατευθυντήρα) , τότε αυξάνεται μεν ο λόγος F/B φθάνοντας και τα 35 dB , αλλά συγχρόνως μειώνεται και το gain της κεραίας και το εύρος λειτουργίας της .

Μπορούμε λοιπόν να βρούμε μια χρυσή τομή για το μήκος του boom έτσι ώστε να έχουμε και μια αξιόλογη απολαβή αλλά και έναν υψηλό λόγο F/B .



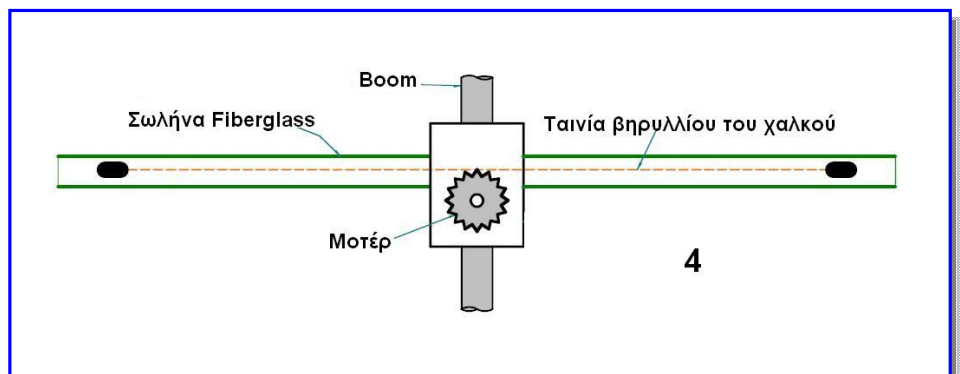
Αν λοιπόν επιλέξουμε σαν σταθερό μήκος του boom τα 0,3λ περίπου , τότε πετυχαίνουμε έναν άριστο συνδυασμό μεταξύ του gain , του F/B και του bandwidth της κεραίας . Ο Mike Mertel λοιπόν επέλεξε το μήκος του boom μιας κεραίας τριών στοιχείων να είναι περίπου 4,8 μέτρα , πράγμα που σημαίνει ότι για τα 20 μέτρα η κεραία αυτή θα έχει ένα boom μήκους 0,23λ , για τα 15 μέτρα θα έχει μήκος 0,32λ και για τα 10 μέτρα 0,46λ .

Τα στοιχεία της κεραίας κατασκευάστηκαν από έναν ειδικό μεταλλικό αγωγό που είχε σχήμα ταινίας (Εικόνα 2) και αποτελείτο από ένα κράμα βηρυλλίου του χαλκού .

Η μεταλλική αυτή ταινία τοποθετείται μέσα σε ειδικούς τηλεσκοπικούς σωλήνες από fiberglass και μετακινείται με την βοήθεια ενός ειδικού μοτέρ (Εικόνα 3) , όπως ακριβώς φαίνεται και στην (Εικόνα 4) .

Όλα τα στοιχεία της κεραίας , δηλαδή ο ανακλαστήρας , το δίπολο και ο κατευθυντήρας , έχουν το καθένα το δικό του μοτέρ , όπου με την βοήθειά του αυξομειώνεται το μήκος του .

Μια τέτοια κεραία φαίνεται συναρμολογημένη στην (Εικόνα 5) με τα τρία στοιχεία της και τα αντίστοιχα μοτέρ τοποθετημένα πάνω στο boom .



Με αυτόν τον τρόπο λοιπόν ο Mike Mertel-K7IR , πέτυχε την multiband λειτουργία μιας κεραίας Yagi-Uda , χωρίς την χρήση traps ή πολλών στοιχείων τοποθετημένων στο ίδιο boom .

Μπορεί βέβαια μια τέτοια κεραία να μη πετυχαίνει τα ιδανικά αποτελέσματα που θα μας έδινε μια αντίστοιχη κεραία τριών στοιχείων monobander , αλλά πετυχαίνει άριστα αποτελέσματα εκμεταλλευόμενη την multiband λειτουργία της , χωρίς να αποτελεί μια θηριώδη κατασκευή , ενώ συγχρόνως παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα .

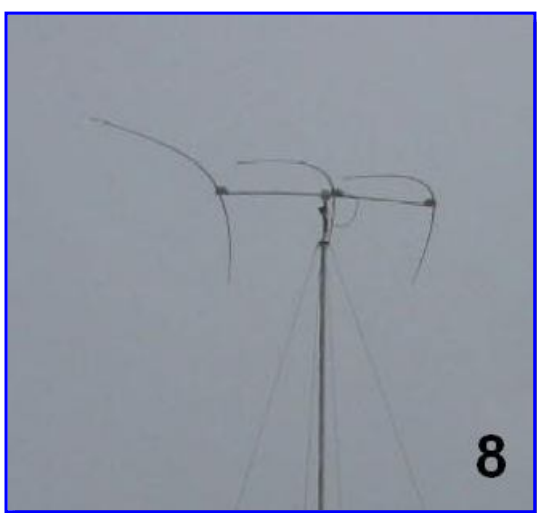
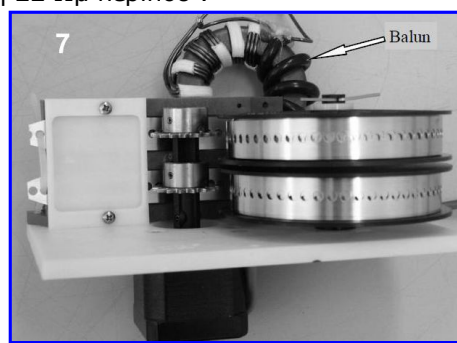
Οι αυξομειώσεις των μηκών των στοιχείων της γίνονται με την βοήθεια ενός ειδικού controller (Εικόνα 6) , ο οποίος αναλαμβάνει με το πάτημα ενός κουμπιού να συντονίζει την κεραία σε οποιαδήποτε συχνότητα της μπάντας λειτουργίας της .



Το controller συνδέεται με την κεραία μέσω ενός ειδικού καλωδίου το οποίο χρησιμοποιεί 4 αγωγούς για κάθε στοιχείο της κεραίας . Έτσι λοιπόν αν η κεραία μας έχει τρία στοιχεία θα χρειαστούμε ένα 12πολικό καλώδιο που θα χρησιμοποιεί 4 αγωγούς για τον ανακλαστήρα , 4 για το δίπολο και 4 για τον κατευθυντήρα .

Η κεραία τροφοδοτείται μέσω ενός καλωδίου coaxial 50 Ωμ και στο σημείο τροφοδοσίας της υπάρχει ένα ειδικό current balun (Εικόνα 7) , το οποίο σχεδίασε ο Dr Jerry Sevick - W2FMI και προσαρμόζει την γραμμή μεταφοράς με την κεραία , που έχει σύνθετη αντίσταση 22 Ωμ περίπου .

Η κεραία SteppIR παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα . Κατ' αρχήν όλα τα παρασιτικά στοιχεία της είναι προστατευμένα μέσα στους σωλήνες από fiberglass , με αποτέλεσμα να μην οξειδώνονται πρακτικά ποτέ και να μην επηρεάζονται από τις καιρικές συνθήκες , αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να αντέχουν σε μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας (από -30 μέχρι +54 βαθμούς Κελσίου) , αλλά και σε πολύ ισχυρούς ανέμους που μπορεί να φτάνουν και τα 160 Km/h (Εικόνα 8) .

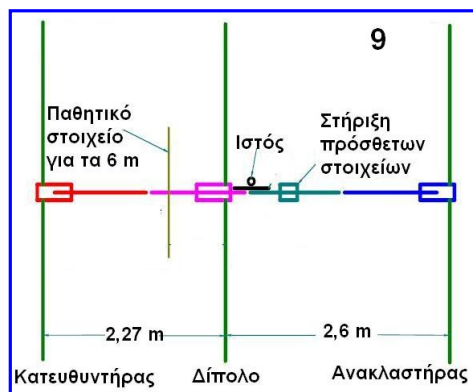


Λόγω του ότι τα στοιχεία της μπορούν εύκολα να αλλάζουν μήκος , είναι δυνατόν ο ανακλαστήρας να μετατραπεί γρήγορα σε κατευθυντήρα (με το πάτημα ενός κουμπιού) και το αντίστροφο , με αποτέλεσμα να μη χρειάζεται να περιστραφεί 360° , αλλά μόνο 180° , πράγμα ιδιαίτερα χρήσιμο για γρήγορα QSO .

Ένα άλλο πλεονέκτημα που παρουσιάζει είναι ότι μπορεί με την προσθήκη επί πλέον στοιχείων να αναβαθμιστεί ώστε να μπορεί να λειτουργεί και με περισσότερα παρασιτικά στοιχεία , αλλά και σε περισσότερες μπάντες όπως π.χ. στα 40 μέτρα και στα 6 μέτρα για τα οποία χρησιμοποιεί ένα παθητικό στοιχείο , όπως άλλωστε φαίνεται και στην (Εικόνα 9) .

Οι προσπάθειες του Mike Mertel κράτησαν αρκετά χρόνια μέχρι να πετύχει ικανοποιητικά αποτελέσματα λειτουργίας της κεραίας αυτής .

Στις 14 Μαΐου του 2002 κατέθεσε όλα τα χαρτιά που χρειαζόνταν για να αποκτήσει άδεια ευρεσιτεχνίας , η οποία τελικά εγκρίθηκε στις 13 Ιανουαρίου του 2004 με αριθμό ευρεσιτεχνίας U.S. Patent 6677914 και με τίτλο "Tunable antenna system" .



H ΚΕΡΑΙΑ Spiderbeam

Την την κεραία G4ZU μελέτησε και ο Cornelius Paul "Con" – DF4SA , από την Γερμανία (Εικόνα 10) .

Ο Cornelius Paul , ένας νεαρός ηλεκτρονικός μηχανικός , γεννήθηκε το 1972 και σε ηλικία 13 ετών αποκτά

άδεια SWL , με χαρακτηριστικό DE2QRV .

Δύο χρόνια αργότερα και συγκεκριμένα το 1987 , αποκτά την κανονική του

άδεια με χαρακτηριστικό DF4SA .

Από νωρίς έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για επικοινωνίες CW και έλαβε μέρος σε

πολλά contest .

Εκεί όμως που είχε ιδιαίτερη αδυναμία ήταν η συμμετοχή σε πολλές

DXpeditions , έτσι λοιπόν έχει δουλέψει σε διάφορα μέρη με τα

χαρακτηριστικά CS5A , 7X2ARA , CT3EE , ZA/DF4SA , 9H3MM και άλλα .

Ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ραδιοερασιτέχνες στις

DXpeditions είναι η μεταφορά και η τοποθέτηση της κεραίας , ιδιαίτερα

μάλιστα αν αυτή είναι μια μεγάλη beam που πρέπει να τοποθετηθεί σε υψηλό

ιστό .

Όταν λοιπόν ο Cornelius Paul έμαθε για την κεραία του Dick Bird - G4ZU ,

αμέσως διαπίστωσε ότι η κεραία αυτή , λόγω του μικρού της βάρους αλλά και

της υψηλής απολαβής που παρουσίαζε , θα ήταν ιδανική για DXpeditions , το

μόνο πρόβλημα όμως που έπρεπε να ξεπεράσει ήταν να την κάνει να

λειτουργεί σε πολλές μπάντες .

Όπως ήδη γνωρίζουμε , ο Dick Bird - G4ZU πήρε μια κεραία Yagi-Uda τριών

στοιχείων , κράτησε το δίπολο όπως ήταν και λύγισε τον ανακλαστήρα και τον κατευθυντήρα σε σχήμα V ,

όπως στην (Εικόνα 11) .

Ο DF4SA λοιπόν σκέφτηκε να τοποθετήσει πολλές τέτοιες κεραίες

πάνω στο ίδιο boom , ώστε κάθε μια από αυτές να συντονίζεται σε

διαφορετική μπάντα και τροφοδοτώντας τις με μια κοινή κάθοδο να

δημιουργεί μια multiband κεραία .

Τα πρώτα όμως προβλήματα παρουσιάστηκαν αμέσως και ήταν κυρίως

η αλληλεπίδραση μεταξύ των στοιχείων της και η δυσκολία

προσαρμογής της κεραίας σε μια γραμμή μεταφοράς .

Για σύμμαχο στην προσπάθειά του αυτή είχε όχι μόνο πολλούς φίλους

ραδιοερασιτέχνες που τον βοήθησαν σε όλες τις δοκιμές που έκανε ,

αλλά και πολλά

όργανα μετρήσεως σε

συνδυασμό με ειδικά προγράμματα ηλεκτρονικών

υπολογιστών εξομοίωσης κεραίων .

Ο Cornelius Paul άρχισε τις μελέτες και τους πειρατισμούς

από το 1998 και κατάφερε να τους ολοκληρώσει το 2005 ,

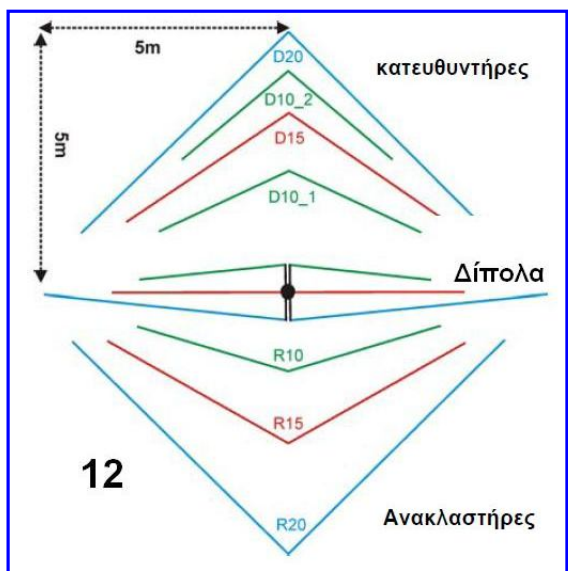
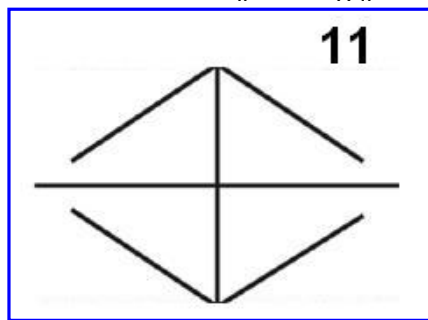
χωρίς αυτό βέβαια να σημαίνει ότι μέχρι σήμερα δεν μελετά

νέες βελτιώσεις .

Έτσι λοιπόν δημιούργησε μια κεραία beam , η οποία μπορεί

να λειτουργεί στις μπάντες των 20 , 15 και 10 μέτρων ,

δίνοντάς της το σχήμα της (Εικόνας 12) .



Αυτή λοιπόν είναι η

περίφημη κεραία

Spiderbeam και η

συγκεκριμένη

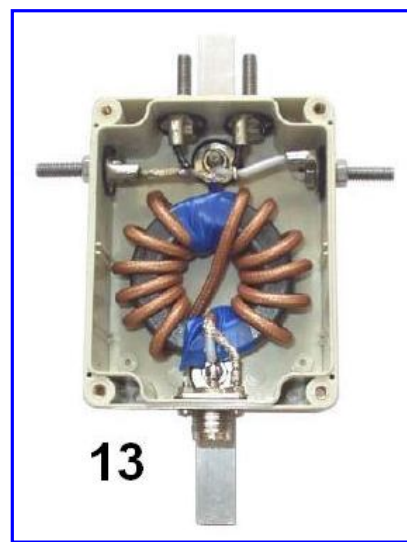
χρησιμοποιεί 3 στοιχεία

για τα 20 μέτρα , 3

στοιχεία για τα 15

μέτρα και 4 στοιχεία

για τα 10 μέτρα .



Όσον αφορά το θέμα της προσαρμογής , το έλυσε συνδέοντας τα σημεία

τροφοδοσίας των διπλών όχι όλα μαζί , αλλά μέσω μιας συμμετρικής

γραμμής μεταφοράς η οποία στο άκρο της είχε ένα current balun τύπου

W1JR (Εικόνα 13) , στο οποίο συνδέεται κατευθείαν η γραμμή μεταφοράς

των 50 Ωμ .



Με τον τρόπο αυτόν πέτυχε να δημιουργήσει μια multiband κεραία , πανάλαφρη , όπου τα στοιχεία της είναι συρμάτινα και συγχρόνως εξαιρετικά αποδοτική , αφού δεν έχει να ζηλέψει τίποτα από μια αντίστοιχη τρίμπαντη κεραία με traps , για να μην πούμε ότι σε πολλές περιπτώσεις είναι αποδοτικότερη

Μια κεραία Spiderbeam που λειτουργεί σε τρεις μπάντες δηλαδή στα 20 , 15 και 10 μέτρα , μπορεί να αναβαθμιστεί ώστε να λειτουργεί σε πέντε μπάντες , με την προσθήκη δύο ανακλαστήρων και δύο επιπλέον διπόλων για τα 17 και τα 12 μέτρα αντίστοιχα .

Ένα από τα πλεονεκτήματά που παρουσιάζει είναι ότι όλα τα τμήματά της είναι πανάλαφρα με αποτέλεσμα όλη η κεραία να ζυγίζει γύρω στα 6 κιλά , καταλαμβάνοντας συσκευασμένη ελάχιστο χώρο (Εικόνα 14) , πράγμα που την κάνει ιδανική για μεταφορά .

Λόγω του μικρού της βάρους μπορεί να περιστραφεί ακόμη και με έναν ρότορα TV , όσον αφορά δε την ισχύ , αντέχει άνετα τα 2 Kw .



Εδώ δεν θα πρέπει να παραλείψουμε να αναφέρουμε ότι ανάμεσα στα ονόματα που ευχαριστεί ο ίδιος ο Cornelius Paul – DF4SA , είναι και δύο Έλληνες ραδιοερασιτέχνες , η Βικτώρια Παναγιώτου – SV2KBS και ο Τάσος Θωμαΐδης – SV8YM .

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Με την περιγραφή αυτών των δύο κεραιών κλείνουμε το κεφάλαιο που αναφερόταν στην κεραία Yagi-Uda , αφού μελετήσαμε τις πιο χαρακτηριστικές περιπτώσεις κεραιών όπου κάθε μια από αυτές ήταν και μια παραλλαγή της αρχικής κεραίας που ανακάλυψαν ο Hidetsugu Yagi και ο Shintaro Uda , δείχνοντας έτσι ότι η αγάπη για τον ραδιοερασιτεχνισμό και το μεράκι για πειραματισμό , προσφέρει όχι μόνο γνώση και εμπειρία αλλά δείχνει ότι τα πεδία ενασχόλησης των ραδιοερασιτεχνών δεν έχουν όρια και συνεχώς θα πρέπει να περιμένουμε νέες ανακαλύψεις , γιατί **και η πιο απλή ιδέα μπορεί να αποδειχθεί πολύτιμη και να εξελιχθεί σε μια μεγάλη ανακάλυψη .**

Ντίνος – SV1GK