



Ζήστε την επανάσταση του FT8!

Κατεβάστε ένα δωρεάν πρόγραμμα και αρχίστε να κάνετε απίθανα DX με μικρή ισχύ και απλές κεραίες!

Μια δραματική εξέλιξη σημειώθηκε στον κόσμο των ψηφιακών επικοινωνιών στις μπάντες HF. Όπως αναφέρει ο Steve Ford, WB8IMY, υπήρξε μια απότομη μείωση στη δραστηριότητα σε PSK31 στη διάρκεια των τελευταίων μηνών, ενώ ακόμα και τα σήματα JT65 φαίνεται να έχουν γίνει πια πολύ λίγα.

Ένα νέο ψηφιακό mode με την ονομασία FT8 (από τα αρχικά των ονομάτων των Steven Franke

K9AN και Joe Taylor K1JT που το δημιούργησαν) παρουσιάστηκε το 2017 και γρήγορα κέρδισε έδαφος. Είναι ευκολόχρηστο, αποκωδικοποιεί πολύ ασθενή σήματα μέχρι λόγο σήματος προς θόρυβο (SNR) ίσο με -20 dB, καταλαμβάνει πολύ μικρό εύρος ζώνης συχνοτήτων και είναι γρήγορο.

Δεν μπορείτε να κάνετε μια συζήτηση χρησιμοποιώντας το FT8. Μπορείτε μόνο να ανταλλάξετε διακριτικά και αναφορές σήμα-

τος, όπως ακριβώς και με τα JT65 και JT9. Όμως, το FT8 κάνει τη δουλειά σε πολύ μικρότερο χρόνο.

Σκεφθείτε το JT65. Είναι πολύ δημοφιλές μεταξύ των ραδιοερασιτεχνών επειδή προσφέρει εξαιρετική επίδοση με ασθενή σήματα, αποκωδικοποιώντας σήματα με λόγο SNR έως -30 dB (Σ.τ.Μ.: δηλ. σήματα των οποίων η ισχύς είναι 1000 φορές μικρότερη από εκείνη του θορύβου). Αυτό το επιτυγχάνει με κάποιες έξυπνες

Εικόνα 1 - Μια επαφή μεταξύ K3EUI και VK3LDB στα 40 μέτρα.

τεχνικές διαμόρφωσης: στέλνει 126 τόνους σηματοδοσίας διαδοχικά, χρησιμοποιώντας μια απ'ό 65 δυνατές ακουστικές συχνότητες, μια κάθε φορά, με κάθε εκπομπή να απαιτεί χρόνο 46.8 δευτερολέπτων (s) σε εύρος ζώνης συχνοτήτων 176 Hz. Όμως, αυτό κάνει το JT65 ένα πολύ αργό mode, το οποίο στέλνει το ισοδύναμο τριών λέξεων ανά λεπτό. Υποθέτοντας ότι όλα πάνε καλά, απαιτούνται περίπου πέντε λεπτά για την ολοκλήρωση μιας επαφής JT65. Με τον ρυθμό αυτόν, μπορείτε να απολαύσετε ένα σάντουιτς ενώ περιμένετε να προσθέσετε άλλη μια χώρα στο logbook σας...

Μπορεί να μην σας πολυνοιάζει αυτό, αλλά κάντε μια σύγκριση του ρυθμού QSO μεταξύ JT65 και FT8. Μια επαφή FT8 γίνεται τέσσερις φορές ταχύτερα από μια επαφή JT65, με κάθε εκπομπή FT8 να προκύπτει ανά 15 δευτερόλεπτα.

Μια επαφή FT8 γίνεται τέσσερις φορές ταχύτερα από μια επαφή JT65, με κάθε εκπομπή FT8 να προκύπτει ανά 15 δευτερόλεπτα

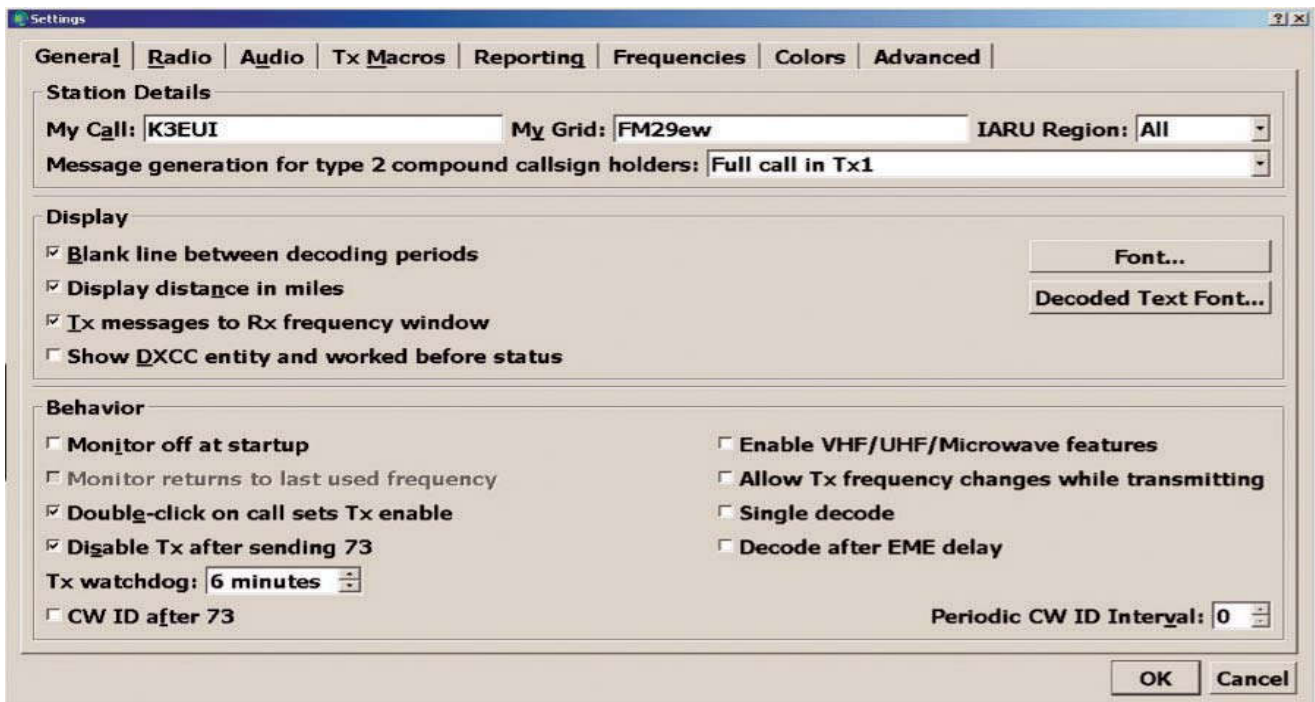
Παρόλο που το FT8 δεν είναι τόσο ευαίσθητο όσο το JT65, ανταλλάσσει πληροφορίες με τον σχετικά γρήγορο ρυθμό των 12 λέξεων ανά λεπτό. Με το FT8 μπορείτε να καλέσετε CQ, να λάβετε μια απάντηση, να ανταλλάξετε το grid locator και την

αναφορά σήματος, να επιβεβαιώσετε τη λήψη με RRR και να στείλετε 73 σε χρόνο μικρότερο από δυο λεπτά της ώρας.

Τα πρώτα βήματα με το πρόγραμμα WSJT-X

Το πρόγραμμα για να χρησιμοποιήσετε το FT8 (και άλλα modes JT) ονομάζεται WSJT-X (Σ.τ.Μ.: τώρα διατίθεται η version 1.9) και είναι διαθέσιμο δωρεάν από την κεντρική σελίδα του K1JT (<https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjt.html>). Το πρόγραμμα είναι διαθέσιμο για Windows, Linux και Mac OS. Αν θέλετε να έχετε μια πιο πλήρη εικόνα για τα modes αυτά, μπορείτε να ανατρέξετε στα δυο προηγούμενα τεύχη του SV NEA, όπου δημοσιεύθηκαν τα άρθρα όπου καλύπτεται σε έκταση η δομή και η λειτουργία τους.

Όταν ξεκινήσετε το πρόγραμμα WSJT-X, θα δείτε δυο παράθυρα:



Εικόνα 2 - Οι επιλογές της καρτέλας GENERAL.

ένα κύριο παράθυρο με μενού ρυθμίσεων και επιλογών καθώς και τις αποκωδικοποιημένες πληροφορίες, όπως και ένα ξεχωριστό παράθυρο για τις συνδυασμένες λειτουργίες ένδειξης “καταρράκτη” και φάσματος. Κάθε παράθυρο μπορεί να μετακινηθεί στην οθόνη σας και να ρυθμιστεί το μέγεθός του σύμφωνα με τις προτιμήσεις σας και την ανάλυση της οθόνης.

Το παράθυρο “καταρράκτη” / αναλυτή φάσματος αναπαριστά τις ακουστικές συχνότητες κατά μήκος του οριζώντιου άξονα. Ο κατακόρυφος άξονας στον “καταρράκτη” αναπαριστά τον χρόνο σε διαστήματα 15 δευτερολέπτων. Ο κατακόρυφος άξονας στο παράθυρο του αναλυτή φάσματος αναπαριστά την ισχύ του σήματος (dB). Υπάρχουν επιλογές ρύθμισης των bins/pixel, κάτω ορίου συχνότητας και προτύπου λήψης μέσου όρου, αλλά προς το παρόν μπορείτε να αφή-

σετε τις προεπιλεγμένες τιμές.

Η ένταση κάθε σήματος FT8 μπορεί να εκτιμηθεί από το σχετικό πλάτος της σε σύγκριση με το δάπεδο του θορύβου. Συχνά, δυο σήματα FT8 θα αλληλοεπικαλύπτονται μερικά κατά συχνότητα, αλλά το πρόγραμμα κάνει εξαιρετική δουλειά στον διαχωρισμό των επί μέρους μηνυμάτων.

Η Εικ. 1 παρουσιάζει τη δραστηριότητα που άκουσα λίγο πριν το ξημέρωμα στα 40 m (7074 kHz) στις 5 Οκτωβρίου. Οι αποκωδικοποιημένες εκπομπές του κύριου παραθύρου είναι κατά διαστήματα 15 δευτερολέπτων, αρχίζοντας στις 10:54:30 UTC. Μπορείτε να δείτε τη δραστηριότητα στη μπάντα στα αριστερά, όπου φαίνονται όλοι οι ληφθέντες σταθμοί, με τη σειρά χρόνου και ακουστικής συχνότητας.

Μπορείτε να διαβάσετε τα διακριτικά κλήσης, τη σχετική ακουστική συχνότητα κάθε σταθμού, την ένταση των λαμβανόμενων

σημάτων τους στον σταθμό μου (dB) και την τυχόν διαφορά στον χρόνο (DT) μεταξύ του ρολογιού του υπολογιστή του σταθμού που ελήφθη και του δικού μου υπολογιστή (σε δευτερόλεπτα). Στο δεξί παράθυρο συχνότητας λήψης (Rx Frequency) μπορείτε να δείτε ότι ο VK3LDB κάλεσε CQ στις 10:53:45 UTC (πράσινο χρώμα), και ότι του απάντησα στις 10:53:45 UTC (κόκκινο χρώμα). Κάθε εκπομπή μετά από αυτή αναπαριστά τα βήματα της επαφής μας καθώς ανταλλάσσαμε grid squares (FM29 και QF21), τις αναφορές σήματος (το WSJT-X μέτρησε αυτόματα το σήμα του και του έδωσε αναφορά -06 dB, εκείνος μου έδωσε -13 dB), και τέλος μια επιβεβαίωση της εκπομπής μας με τα μηνύματα RRR και 73 στο τέλος.

Είναι εμφανές ότι η μπάντα των 40 m ήταν ανοικτή από τη Philadelphia στην Αυστραλία

εκείνη την ώρα της ημέρας. Ήταν ενωρίς το πρωί στην Pennsylvania και σχεδόν σούρουπο στην Αυστραλία. Χρησιμοποιούσα ισχύ 10 W σε μια ιδιοκατασκευασμένη κατακόρυφη κεραία ύψους 10.6 m δεμένη σε ένα δένδρο, με δυο radial 10.6 m υπερυψωμένα από το έδαφος.

Κάθε μήνυμα (που φαίνεται στα πεδία GENERATE STD MSGS, παραγωγή τυπικών μηνυμάτων) στέλνεται στο επόμενο διαθέσιμο διάστημα 15 δευτερολέπτων αφού λάβετε απόκριση από τον σταθμό που επικοινωνείτε. Κάτω αριστερά στο παράθυρο αυτό, πάνω από την ένδειξη **Receiving** (σε πράσινο πλαίσιο) υπάρχει μια κατακόρυφη κλίμακα με τιμές από 0 έως 90, όπου φαίνεται η ολική ισχύς όλων των λαμβανόμενων σημάτων ακουστικής συχνότητας (κάτι σαν το S-meter στον πομποδέκτη σας), η οποία τη στιγμή εκείνη είχε ένδειξη 70 dB. Ούτε η πολύ μικρή ούτε η πολύ

μεγάλη ένδειξη είναι επιθυμητές στην κλίμακα αυτή.

Μπορείτε επίσης να δείτε ένα κόκκινο πεδίο (**μαύρο** στην version 1.9) κάτω από την ένδειξη Log QSO, όπου μπορείτε να εισάγετε τη συχνότητα στην οθόνη του πομποδέκτη σας (σημαντικό αν στέλνεται δεδομένα στον ιστοτοπο PSK reporter) όπως και επιλογές ρύθμισης της ακουστικής συχνότητας εκπομπής και λήψης (Tx και Rx) και ένα προαιρετικά επιλεγόμενο πεδίο κλειδώματος (LOCK) της ακουστικής συχνότητας εκπομπής σε εκείνη όπου λαμβάνετε τον ανταποκριτή σας. Όμως, κάποιες φορές, όταν υπάρχει ένα pile-up για κάποιον σπάνιο σταθμό DX, μπορεί να θέλετε να εκπέμψετε σε μια καθαρή συχνότητα κάπου αλλού στον “καταρράκτη”.

Θυμηθείτε ότι πρέπει να αφήσετε τον πομποδέκτη σας στην καθορισμένη συχνότητα FT8 (εδώ, 7074 kHz) και δεν συντονί-

ζετε τον πομποδέκτη σας με την άντυγα!

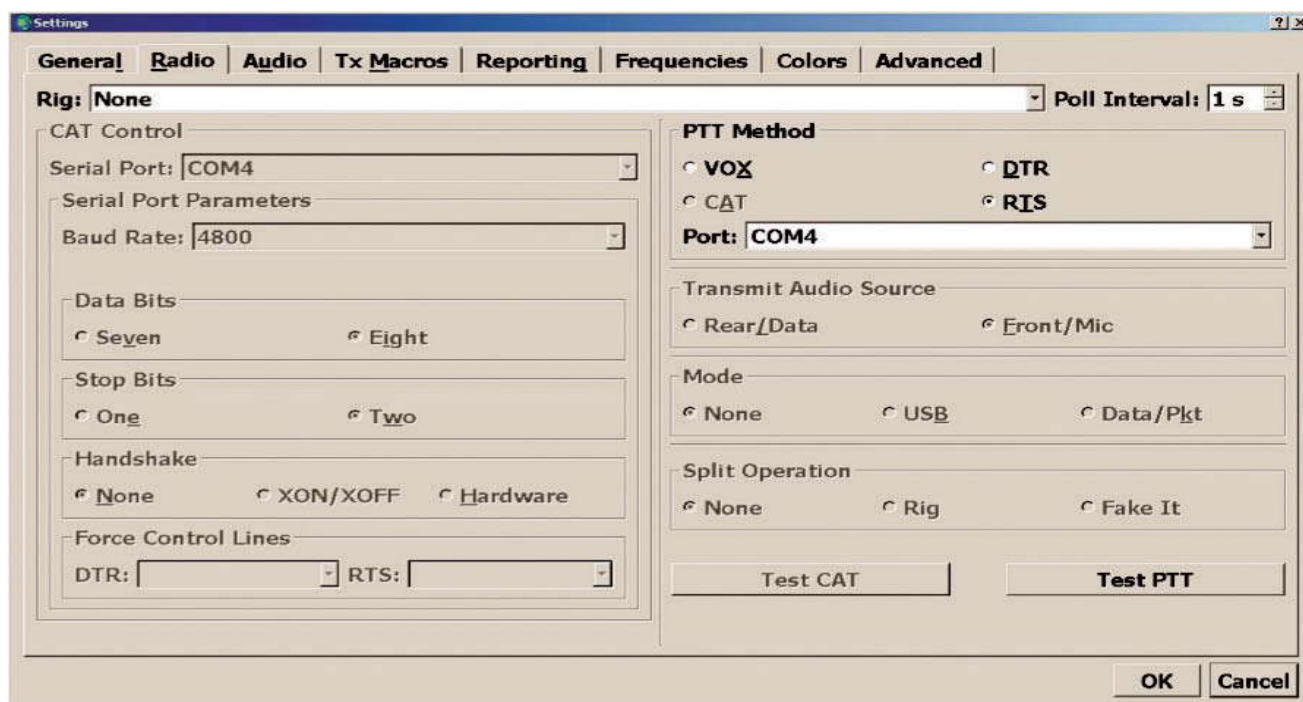
Το πλήκτρο **MONITOR** του WSJT-X πρέπει να είναι ενεργοποιημένο για να γίνει λήψη. Και βέβαια, για να εκπέμψετε για πρώτη φορά (π.χ. για να καλέσετε CQ) πρέπει να πατήσετε το πλήκτρο **ENABLE TX** (ενεργοποίηση εκπομπής), το οποίο θα αλλάξει χρωματισμό).

Τα μενού ρυθμίσεων

Πριν μπορέσετε να χρησιμοποιήσετε το WSJT-X, θα πρέπει να ρυθμίσετε το πρόγραμμα. Αρχίζετε με την επιλογή **FILE** πάνω αριστερά και κατόπιν επιλέγετε **SETTINGS** (ή απλά πατάτε F2 στο πληκτρολόγιό σας).

Όπως μπορείτε να δείτε στην **Εικ. 2**, πρέπει να εισάγετε το διακριτικό σας (**MY CALLSIGN**) και το grid locator του σταθμού σας (**MY GRID**).

(Συνέχεια στη σελ. 43)



Εικόνα 3 - Οι επιλογές της καρτέλας RADIO και ελέγχου PTT.



Εικόνα 4 - Οι επιλογές της καρτέλας AUDIO (είσοδος και έξοδος ήχου)

Κάτω από την ένδειξη **DISPLAY**, προτιμώ να τσεκάρω τις τρεις πρώτες επιλογές και κάτω από την ένδειξη **BEHAVIOR** (συμπεριφορά) προτιμώ να τσεκάρω την τρίτη και τέταρτη επιλογή. Σημαντικές επιλογές στο παράθυρο αυτό είναι τα κουμπιά **FONT** (γραμματοσειρά) και **DECODED TEXT FONT** (γραμματοσειρά αποκωδικοποιημένων μηνυμάτων), στα οποία μπορείτε να κάνετε κλικ για να προσαρμόσετε το μέγεθος και τον τύπο γραμματοσειράς που προτιμάτε.

Κάτω από την ένδειξη **BEHAVIOR**, τσεκάρω την επιλογή **DOUBLE CLICK ON CALL SETS TX ENABLE** (το διπλό κλικ πάνω σε διακριτικό κλήσης ενεργοποιεί το πλήκτρο **TX ENABLE**). Με τον τρόπο αυτόν, δεν χρειάζεται να κάνω συνέχεια κλικ πάνω στο πλήκτρο **TX ENABLE**. Επίσης τσεκάρω την επιλογή **DISABLE TX AFTER SENDING 73** (απενεργοποίηση της εκπομπής αφού σταλεί το μήνυμα 73), που είναι μια “δικλείδα ασφαλείας”, προλαμ-

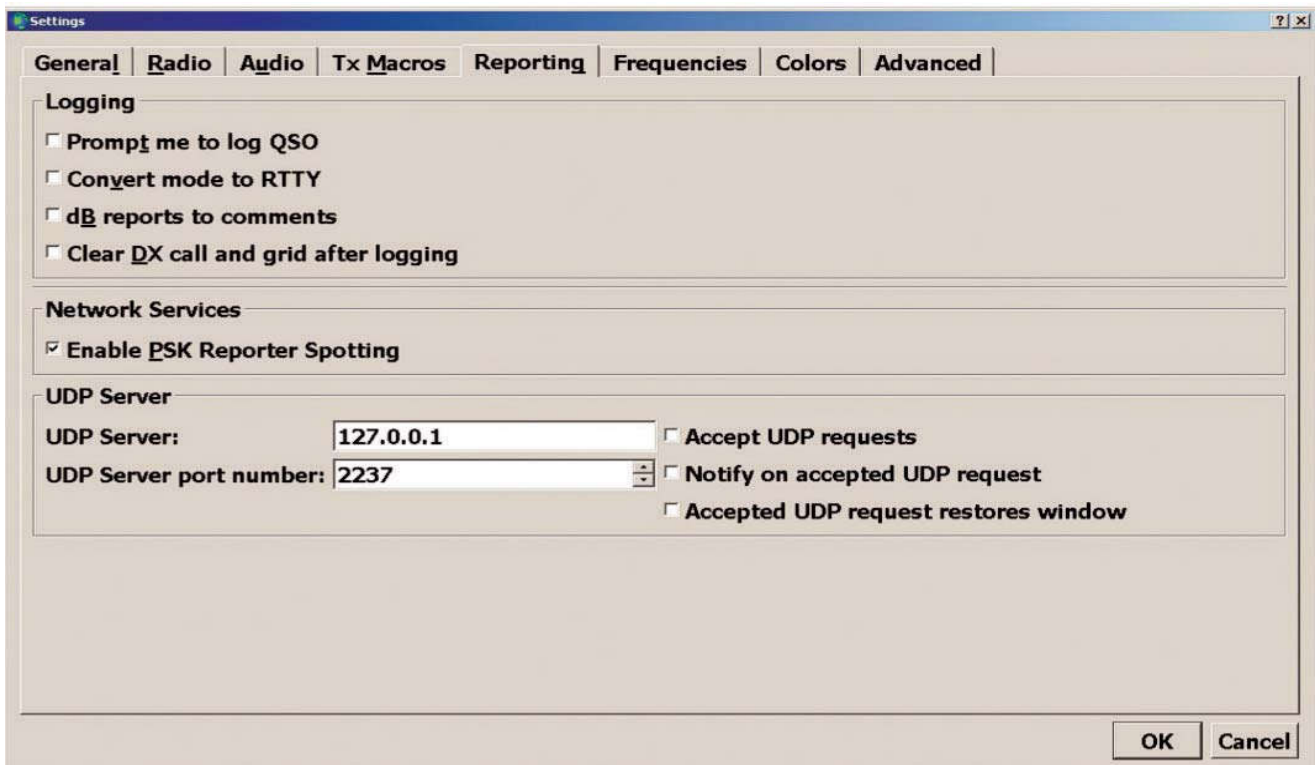
Επαφές στον “αυτόματο πιλότο”

Οι επαφές FT8 γίνονται τόσο γρήγορα, που πολλοί χειριστές προτιμούν να χρησιμοποιούν μια λειτουργία “αυτόματου πιλότου” με την ονομασία “Auto Sequence”, που είναι το κουτάκι επιλογής στα δεξιά της ημερομηνίας και ώρας στο κύριο παράθυρο. Όταν τσεκαριστεί αυτό το κουτάκι, το WSJT-X θα αποκριθεί αυτόματα στα μηνύματα που λαμβάνει στη διάρκεια μιας εκπομπής.

Για παράδειγμα, αν αποκωδικοποιήσετε κάποιον που καλεί CQ, απαντάτε απλά κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο αποκωδικοποιημένο κείμενο. Το WSJT-X θα αποκριθεί εκπέμποντας μια ανταλλαγή των διακριτικών σας και του grid locator. Αν λάβετε μια σωστά μορφοποιημένη απόκριση από τον άλλο σταθμό, το WSJT-X θα στείλει την επόμενη απόκριση (RRR) αυτόματα, χωρίς να κάνετε τίποτα.

Αυτό δεν σημαίνει ότι μπορείτε να κάτσετε αναπαυτικά και να αφήσετε το FT8 να κάνει για λογαριασμό σας CQ και να απαντά αυτόματα (**Σ.τ.Μ.:** και αυτό γίνεται!). Ναι, μπορείτε να ρυθμίσετε το WSJT-X να καλέσει CQ και θα απαντήσει αυτόματα όταν αποκωδικοποιήσει μια απάντηση, αλλά αφού ολοκληρωθεί η επαφή, δεν θα ξανακαλέσει CQ. Θα πρέπει εσείς να ξεκινήσετε την επόμενη κλήση CQ.

Το ίδιο ισχύει για την απάντηση σε μια κλήση CQ. Αφού ολοκληρώσετε μια επαφή, το WSJT-X δεν θα αναζητήσει κάποια άλλη κλήση CQ. Είναι δικό σας θέμα να παρακολουθείτε το αποκωδικοποιημένο κείμενο και να αποφασίσετε σε ποια κλήση θα απαντήσετε.



Εικόνα 5 - Οι επιλογές καταγραφής QSO και για το PSK Reporter.

βάνοντας έτσι συνεχείς εκπομπές μετά από την ολοκλήρωση της επαφής σας με την αποστολή του “73”.

Στην καρτέλα **RADIO**, όπως φαίνεται στην **Εικ. 3**, μπορείτε να επιλέξετε τη μέθοδο μεταγωγής του πομποδέκτη σας σε εκπομπή. Αν επιλέξετε **CAT CONTROL** (έλεγχος του πομποδέκτη από τον υπολογιστή), πρέπει επίσης να επιλέξετε τη σωστή θύρα επικοινωνίας, την ταχύτητα (speed) και τις ισοτιμίες (parity) για τον πομποδέκτη σας.

Επιλέξτε **VOX** (μεταγωγή σε εκπομπή μέσω ακουστικού σήματος) αν χρησιμοποιείτε ένα interface με μεταγωγή του τύπου αυτού, που ανταποκρίνεται στον ήχο από τον H/Y σας, ή αν σκοπεύετε να επιτρέψετε στον πομποδέκτη σας να μεταγεται σε εκπομπή με το δικό του κύκλωμα VOX.

Η χρήση μεγαλύτερης από την αναγκαία ισχύ θεωρείται αγενής πρακτική, και πιθανότατα δεν θα σας αποφέρει περισσότερες επαφές

Πολλά interfaces σήμερα χρησιμοποιούν σύνδεση USB με τον υπολογιστή σας, δημιουργώντας μια εικονική θύρα COM. Για αυτά, θα πρέπει να εισάγετε τον αριθμό της εικονικής θύρας COM και να επιλέξετε είτε DTR είτε

RTS. Σημειώστε ότι υπάρχει ένα πλήκτρο **TEST PTT** (έλεγχος ορθής λειτουργίας μεταγωγής του π/δ σε εκπομπή) και ένα πλήκτρο ελέγχου ορθής λειτουργίας ελέγχου του π/δ από τον υπολογιστή (**TEST CAT**), πολύ χρήσιμα για την εξακρίβωση ότι όλα λειτουργούν όπως πρέπει.

Το επόμενο βήμα (**Εικόνα 4**) είναι η επιλογή της καρτέλας **AUDIO**, όπου ρυθμίζεται η συσκευή κάρτας ήχου, τόσο **INPUT** (λήψη) όσο και **OUTPUT** (εκπομπή). Στην περίπτωση μου, χρησιμοποιούσα ένα εξωτερικό Interface West Mountain Radio RIGBlaster Advantage ως εξωτερικό interface, που φαινόταν στη θύρα 6 στον υπολογιστή μου. Επέλεξα **MONO** για τον ήχο λήψης και **BOTH** (αριστερό και δεξί κανάλι) για εκπομπή. Μπορείτε να κάνετε τις επιλογές που

| Μπάντα (μέτρα) | Συχνότητα (MHz) |
|----------------|-----------------|
| 160 | 1.840 |
| 80 | 3.573 |
| 40 | 7.074 |
| 30 | 10.136 |
| 20 | 14.074 |
| 17 | 18.100 |
| 15 | 21.074 |
| 12 | 24.915 |
| 10 | 28.074 |
| 6 | 50.313 |

Πάντα χρησιμοποιούμε USB.

Πίνακας 1. Οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται για επαφές FT8.

ταιριάζουν στον πομποδέκτη και τον υπολογιστή σας, αλλά προσέξτε: για παράδειγμα, κάποιος από τους παλαιότερους πομποδέκτες HF SSB έχουν αντεστραμμένα τα κανάλια ήχου στους ακροδέκτες USB, ώστε μπορεί να χρειαστεί να επιλέξετε **BOTH** για τον ήχο στην έξοδο (**OUTPUT**).

Η **Εικ. 5** είναι της καρτέλας **Reporting** όπου κάνετε επιλογές καταγραφής των QSO (**LOGGING QSO**) και αναφοράς των σταθμών που λαμβάνετε στην ιστοσελίδα PSK Reporter. Είναι ένα πολύτιμο εργαλείο που παρακολουθεί τα σήματα πολλών ψηφιακών modes που λαμβάνονται σε όλες τις μπάντες.

Τέλος, στο κύριο παράθυρο, πρέπει να επιλέξετε το mode (FT8) ανάμεσα στις επιλογές στο WSJT-X και επίσης την ταχύτητα

αποκωδικοποίησης (**DECODE**). Επιλέγω γρήγορη αποκωδικοποίηση (FAST) και αυτή λειτουργεί πολύ καλά με τον υπολογιστή μου.

Το FT8 στον αέρα

Αφού γίνουν και αποθηκευτούν οι διάφορες ρυθμίσεις και επιλογές των μενού, το επόμενο που πρέπει να κάνετε είναι να επιλέξετε μπάντα και να δείτε τη δραστηριότητα. Οι σχετικές συχνότητες ανά μπάντα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 1**.

Δεν μπορεί να μην αναγνωρίσετε τους απαλούς, αργούς ήχους των τόνων FT8 αφού τους ακούσετε. Έχουν πολύ μικρότερη διάρκεια τόνου από τους πιο αργούς τόνους του JT65, που συχνά εμφανίζονται 2 kHz πιο πάνω στη μπάντα.

Θυμηθείτε ότι οι περισσότεροι σταθμοί χρησιμοποιούν μικρή ισχύ (μικρότερη από 5 W), έτσι αρχίστε κλήσεις με μικρή ισχύ και δείτε ποιος σας ακούει. **Η χρήση μεγαλύτερης από την αναγκαία ισχύ θεωρείται αγενής πρακτική**, και πιθανότατα δεν θα σας αποφέρει περισσότερες επαφές. **Μην** επιλέξετε στενό φίλτρο (500 Hz) στον πομποδέκτη σας, αν έχει αυτή τη δυνατότητα. Κρατήστε το φίλτρο που χρησιμοποιείτε σε συνήθεις επαφές σε SSB, με εύρος από 2 έως 3 kHz.

Πιθανότατα είναι καλύτερα να εκπέμπετε σε μεσαίο τόνο μεταξύ 1000 Hz και 2000 Hz στον “καταρράκτη”.

Ποτέ να μην χρησιμοποιείτε οποιαδήποτε μορφή επεξεργασίας φωνής (compressor) και **ποτέ** να μην ενεργοποιείτε τα κυκλώματα κατά του θορύβου (noise blanker και noise reduction).

Κατά την εκπομπή να παρακολουθείτε την **ένδειξη ALC** του πομποδέκτη σας, που πάντα θα πρέπει να παραμένει στο μηδέν (ή να παραμένει μέσα στην ενδεικνυόμενη ζώνη, αν το όργανο ενδείξεων χρησιμοποιεί τη μέθοδο αυτή), ώστε να αποφύγετε παραμόρφωση του σήματος εκπομπής (που έχει συνέπεια να “πλαταινεί” και να ενοχλεί διπλά QSO).

Αφού εξοικειωθείτε λίγο, το FT8 γίνεται συναρπαστικό. Απλά κάνετε διπλό κλικ με το ποντίκι σε ένα αποκωδικοποιημένο QSO για να αρχίσει ο “χορός” της επαφής. Αν δεν μπορείτε να αποκωδικοποιήσετε σήματα, ελέγξτε **την ώρα του ρολογιού του υπολογιστή σας**.

Πιθανότατα έχει σφάλμα μερικών δευτερολέπτων. Ή, μπορεί ο πομποδέκτης σας να είναι ρυθμισμένος σε LSB αντί σε USB. Και βέβαια, πρέπει το κουμπί **MONITOR** να είναι “αναμμένο”.

Ασχοληθείτε λίγο με το FT8 και θα μείνετε έκπληκτοι με το τι μπορούν να κάνουν μερικά watt και μια απλή κεραία!



Ο Barry Feirman, K3EUI, πήρε την πρώτη άδειά του το 1958, σε ηλικία 13 ετών. Το γνωστικό του υπόβαθρο είναι στη φυσική και την αστρονομία και επί 41 χρόνια δίδαξε φυσική σε Γυμνάσια. Οι δραστηριότητές του περιλαμβάνουν το σαξόφωνο και το καγιάκ στα ποτάμια του Maine, της Utah και του Colorado. Μπορείτε να του στείλετε e-mail στη διεύθυνση k3eui@aol.com.