

Dizajn i izrada naslovnice: Denis Štefanić, 9A7DD

Travanj 2018.

SADRŽAJ

4. DIO – FT8 DXpedition MODE i F.A.Q.

FT8 DXpedition mode	1
Uvjeti i ograničenja	2
QSO u FT8 DXpedition modu	3
Rad u FT8 DXpedition modu	5
Postavke WSJT-X za lovca	7
Primjer QSO-a u FT8 DXpedition modu	10
Namještanje prikaza signala na vodopadu	13

FT8 DXpedition MODE

FT8 DXpedition mode u WSJT-X (od verzije 1.9.1) je posebno napravljen samo za rad sa DX ekspedicijama. Normalni FT8 QSO traje oko jedne minute ili 50-60 veza na sat, što je sporo. Cilj je ubrzati veze i tako omogućiti svima da naprave bar jednu vezu sa rijetkom DX ekspedicijom. Ideja je da DX istovremeno, u istom vremenskom slotu, paralelno radi do pet stanica (emitira za do pet različitih pozivnih oznaka). Tako se broj veza u istom vremenu povećava pet puta (realno 250 – 300 QSO-a na sat), što još više otvara šanse amaterima u urbanim sredinama (sa skromnijim antenama) da naprave bar jednu vezu sa rijetkom DX ekspedicijom.

Veze u FT8 DXpedition modu **se rade samo na frekvencijama koje objavi DX ekspedicija. DXpedition mod se ne smije koristiti na normalnim FT8 frekvencijama.**

U WSJT-X terminologiji DX je lisica, *Fox*, a mi ostali smo lovci, *Hounds*.

Lisica (Fox tj. DX) emitira na audio frekvencijama između 300 i 900 Hz. DX može istovremeno emitirati od jednog do pet signala (istovremeno zvati do pet stanica). Signali su razmaknuti u rasponu od 60 Hz.

Lovci (Hounds) pozivaju u području 1000 do 4000 Hz. Lovac inicira pozivanje dvoklikom na dekodiranu poruku lisice.

Lisica se odaziva lovcu porukom sa raportom, npr. 9A2JK KH1/KH7Z -18. Po primitku ovakve poruke, program kod lovca automatski mijenja TX frekvenciju lovca na frekvenciju na kojoj ga je lisica pozvala i odgovara porukom "R+raport" (nominalno u području 300 – 540 Hz). Ako lovac treba ponavljati poruku "R+raport", ponavljanje radi na frekvenciji koja je za 300 Hz viša ili niža.

U DXpedition modu, radna sučelja lovca i lisice nisu ista. Lovac može slati samo poruke **Tx 1** (poziv sa pozivnim oznakama i QTH lokatorom) i **Tx3** (raport tj. pozivne oznake i raport). Osim toga, lovac u DXpedition modu poziva lisicu samo sa njenom osnovnom pozivnom oznakom. Npr. ako je znak DX-a KH1/KH7Z onda u polje DX Call upisujete cijeli znak KH1/KH7Z, ali pozivate samo sa osnovnom pozivnom oznakom npr. KH7Z 9A2JK JN86.

Radno sučelje WSJT-X koje ima lisica u DXpedition modu bitno se razlikuje od lovčevog sučelja. Dekodirane poruke lovca koji zovu lisicu, u sučelju lisice prikazuju se u polju **Stations calling DXpedition**, s time da lisica može odrediti maksimalni broj pozivnih oznaka koji će se prikazivati i maksimalnu jačinu signala lovca. Kada lisica odredi maksimalnu jačinu signala koje će program prikazivati, jače signale operator (lisica) ne vidi, pa ih ne može ni odraditi. Ideja je obeshrabiliti lovce da koriste nepotrebno velike snage.

"Dekoder vrlo često uspješno dekodira signale S/N = -16 dB ispod mnogo jačih signala, npr. ispod S/N = + 10 dB"

Joe, K1JT

Ako DX poziva CQ za samo određeni kontinent ili poziva po brojevima u pozivnoj oznaci, **njegov** program će pokazivati samo znakove iz pozivanog područja. Nema smisla pozivati, ako će vaš poziv lisičin program filtrirati tj. odbaciti ako ne udovoljavate uvjetima CQ poziva.

DX operator dvoklikom na znak lovca, stavlja njegov znak u "listu za pozivanje" odakle ga onda program poziva po redoslijedu unosa. Po primitku raporta od lovca, lisica šalje RR73, a operator će logirati QSO, ali samo ako u idućoj sekvenci **ne primi** ponovljeni raport od lovca. Ako lovac ponavlja raport (znači nije primio RR73), ponavlja se postupak slanja RR73. Ako lovac i četvrti puta ponavlja raport, QSO se odbacuje i nije logiran.

Dekodirani znakovi koje je lisica, DX, dekodirala i koje operator nije premjestio u "listu za pozivanje" imaju svoj životni vijek u trajanju od 4 sekvence. Nakon 4 sekvence jednostavno se odbacuju, ali ostaju znakovi u "listi za pozivanje".

Lovac može pozivati uzastopno najviše 2 minute, nakon čega tajmer u WSJT-X isključuje predaju (gasi se tipka **Enable Tx**) i za nastavak pozivanja operator treba ponovno kliknuti na tipku **Enable Tx** ili na tipkovnici udariti tipku **Enter**. "Lista za pozivanje" kod DX-a može biti velika. Lako se može dogoditi da trebate čekati na red dulje od dvije minute, a nakon 2 minute program gasi vaš TX. **Ako je vaš TX isključen (tipka *Enable Tx* nije crvena), a DX vas pozove, WSJT-X automatski aktivira TX i započinje odgovor.**



Ako ste pozivali DX-a i na trenutak negdje otišli, isključite radio stanicu!

U DXpedition modu, kad primite RR73, znači da je QSO završen.

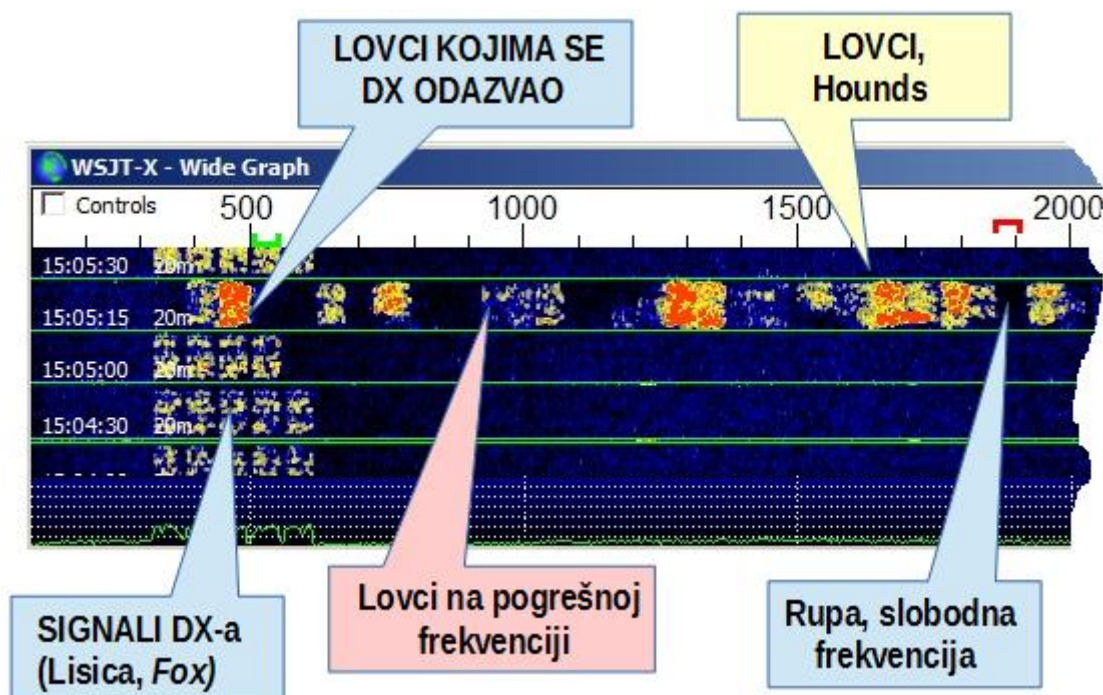
UVJETI I OGRANIČENJA

1. FT8 DXpedition mod je **samo za rad sa DX ekspedicijama**, ne za normalne FT8 veze.
2. Softver za rad treba biti **WSJT-X verzija 1.9.1** ili novija.
3. Veze u FT8 DXpedition modu se **ne smiju raditi** na normalnim FT8 frekvencijama. DX ekspedicija unaprijed najavi na kojim frekvencijama će raditi u FT8 DXpedition modu.
4. Uređaj treba imati CAT upravljanje. Potrebno je aktivirati "*Split Operation*", **Rig** ili **Fake It**. (*Spretan operator, koji jako dobro razumije rad u DXpedition modu, mogao bi raditi i sa uređajem koji nema CAT.*)
5. U postavkama **Setting | General** treba obavezno uključiti **Monitor returns to last used frequency**.

QSO-a U FT8 DXpedition MODU

QSO u FT8 DXpedition modu razlikuje se od rada u standardnom FT8 modu.

Vodopad na slici je iz trećeg javnog testiranja FT8 DXpedition moda. W7/KH7Z glumi lisicu tj. DX ekspediciju. Sa vodopada vidimo da radi na pet frekvencija: 329, 389, 449, 509 i 569 Hz (frekvencije lisice u FT8 DXpedition modu su razmaknute za 60 Hz). Primijetite da osim signala W7/KH7Z u području ispod 1000 Hz vidimo i druge signale. To su signali lovaca koje je W7/KH7Z pozvao ili onih koji iz neznanja zovu na pogrešnoj frekvenciji.



Lovci normalno zovu na audio frekvencijama između 1000 i 4000 Hz.

Zeleni RX marker je na jednoj od frekvencija lisice, W7/KH7Z.

Vidimo da je crveni TX marker na oko 1940 Hz. To je frekvencija na kojoj poziva lovac, 9A1CBK, (uvjeren da je frekvencija slobodna).

----- 20m					
152230	-13	0.1	329 ~	DL5FU RR73; 9A1CBK <W7/KH7Z>	-20
152230	-13	0.1	389 ~	NR3M RR73; DF1JM <W7/KH7Z>	-17
152230	-10	0.1	449 ~	CQ W7/KH7Z	
----- 20m					
152300	-17	0.1	509 ~	N4LV KH7Z	-03
152300	-20	0.1	329 ~	9A1CBK RR73; KC8V <W7/KH7Z>	-03
152300	-21	0.1	389 ~	DF1JM RR73; W8LIG <W7/KH7Z>	+02
152300	-17	0.1	449 ~	I1JQJ KH7Z	-07
152300	-17	0.1	569 ~	K5WBM KH7Z	-03

CQ W7/KH7Z

KH7Z 9A1CBK JN86, KH7Z OH2BU KP20 ...

DL5FU RR73; 9A1CBK <W7/KH7Z> -20

KH7Z 9A1CBK R-12

9A1CBK RR73; KC8V <W7/KH7Z> -03

- lisica, DX, zove CQ

- lovci pozivaju

- lisica odgovara

- 9A1CBK odgovara R-12

- lisica potvrđuje RR73

Primitkom RR73 veza je završena

Primijetite da:

- lovci pozivaju samo sa osnovnom pozivnom oznakom DX-a, bez dijela ispred oznake tj. bez W7/.
- DX odgovara sa cijelom pozivnom oznakom samo u porukama kojima kontaktira dvije stanice (jednoj šalje RR73, a drugoj raport). Tada šalje cijeli znak okruženom znakovima < i >.
- u istoj poruci lisica može:
 - a) samo poslati potvrdu RR73 jednoj stanici, ili
 - b) slati potvrdu RR73 jednoj stanici i slati raport drugoj stanici.

RAD U FT8 DXpedition MODU

1. Priprema WSJT-X
 - a) **Settings...** kartica **General** stavite kvačicu ispred:
Monitor return to last used frequency
Double-click on call sets Tx enable
 - b) **Settings...** kartica **Frequencies** upišite frekvencije na kojima će DX ekspedicija raditi u FT8 modu.
 - c) **Settings...** kartica **Advanced** u dijelu FT8 DXpedition mode stavite kvačicu u kučicu ispred **Hound**.
2. Na vodopadu namjestite početnu frekvenciju na 100 ili 200 Hz. Proširite vodopad, ovisno o vašem kompjutoru, do oko 4000 Hz, da vidite što više signala lovaca i lakše nađete slobodnu audio frekvenciju za pozivanje.
3. Iz padajućeg menija WSJT-X sučelja odaberite radnu frekvenciju na kojoj radi DX ekspedicija.
4. Provjerite da program prima tj. da je tipka **Monitor** zelene boje.
5. U **Band Activity** polju vidite poruke koje emitira DX stanica (lisica, *Fox*). Ako želite vidjeti i poruke lovaca (*Hounds*), u radnom sučelju WSJT-X stavite kvačicu ispred **Rx All Freqs**.
6. Na vodopadu stavite crveni **TX** marker na prazno mjesto u područje između 1000 i 4000 Hz tj. na audio frekvenciju za koju mislite da je slobodna.
7. Pozivnu oznaku lisice i njezin QTH lokator možete ručno upisati u polja **DX Call** i **DX Grid**. Nakon ručnog unosa obavezno kliknite na **Generate Std Msgs** i program će generirati poruke koje kao lovac možete slati u DXpedition modu.
8. Nemojte pozivati DX-a ako ga ne čujete. **Pogotovo nemojte pozivati lisicu ako ona poziva samo određeno područje**, npr. nemojte zvati lisicu ako zove CQ AF jer mi nismo u Africi nego u Evropi.
9. Dvoklik na pozivnu oznaku lisice tj. na bilo koju poruku koju lisica emitira, obavlja sve opisano u točki 7. i priprema vaš TX za predaju (**Enable Tx** pocrveni) i počinje pozivanje. Pozivanje traje dok vam se lisica ne odazove, ali najviše 2 (dvije) minute. Nakon 2 minute bezuspješnog pozivanja, vaš TX se isključuje. Za nastavak pozivanja (na istoj ili drugoj audio frekvenciji) kliknite na **Enable Tx** ili na tipkovnici udarite tipku **Enter**. Znači, svake dvije minute trebate kliknuti na **Enable TX** (ili tipka **Enter**) sve dok ne napravite QSO.
10. Ako nakon nekoliko pozivanja ne napravite QSO, **napravite pauzu** od 15 sekundi da bi na vodopadu vidjeli da li je frekvencija na kojoj zovete čista ili možda postoji druga slobodnija frekvencija.

11. FT8 je za rad sa **slabim signalima**. Lisica je možda odlučila primati samo signale slabije od npr. -10 dB. Prilagodite snagu! Prije će te napraviti QSO ako nađete slobodnu frekvenciju, nego nepotrebno velikom snagom!



Na KV, jačina signala na prijemnoj strani ne zavisi samo od snage TX-a na predajnoj strani. Ponekad i 300 W znači slab signal, a ponekad je i 10 W previše.

12. Kad vam se lisica, DX, odazove, vi automatski odgovarate na frekvenciji **na kojoj vas je lisica** pozvala (nominalno negdje između 300 i 540 Hz). Npr. pozivali ste na 2430 Hz, a lisica vam je odgovorila sa frekvencije 421 Hz. Program automatski mijenja vašu TX frekvenciju na 421 Hz i počinje slanje poruke **Tx 3** (R+raport).
13. Kada lisica primi vašu poruku, R+raport, potvrđuje QSO sa RR73 i logira QSO. Kad ste primili RR73, QSO je završen i možete ga logirati.
14. Ako iz nekog razloga niste primili RR73, program automatski ponavlja **Tx 3** poruku (R+raport), ali sada na TX frekvenciji koja je za 300 Hz viša ili niža.

Ponavljanje **Tx 3** poruke znači da niste primili RR73, pa će lisica ponoviti poruku RR73, ali najviše do tri puta. Ako ni tada niste primili RR73 (šaljete **Tx 3** poruku četvrti puta), lisica odbacuje QSO. QSO nije logiran. Sve iz početka, treba ponoviti pozivanje na frekvenciji iznad 1000 Hz.

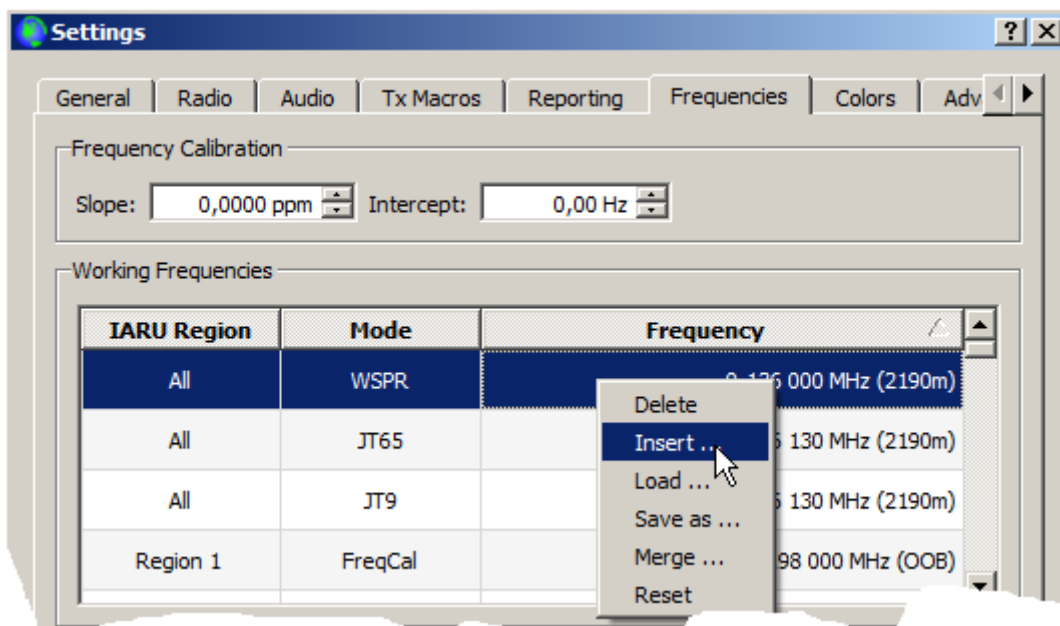
15. Ako se je vaš TX nakon 2 minute isključio i ako vas lisica pozove kad je **Enable Tx** isključen, WSJT-X će automatski uključiti TX i odgovoriti lisici. Ako na kratko trebate negdje otići, najbolje je potpuno ugasiti radio uređaj i program.

POSTAVKE WSJT-X ZA LOVCA

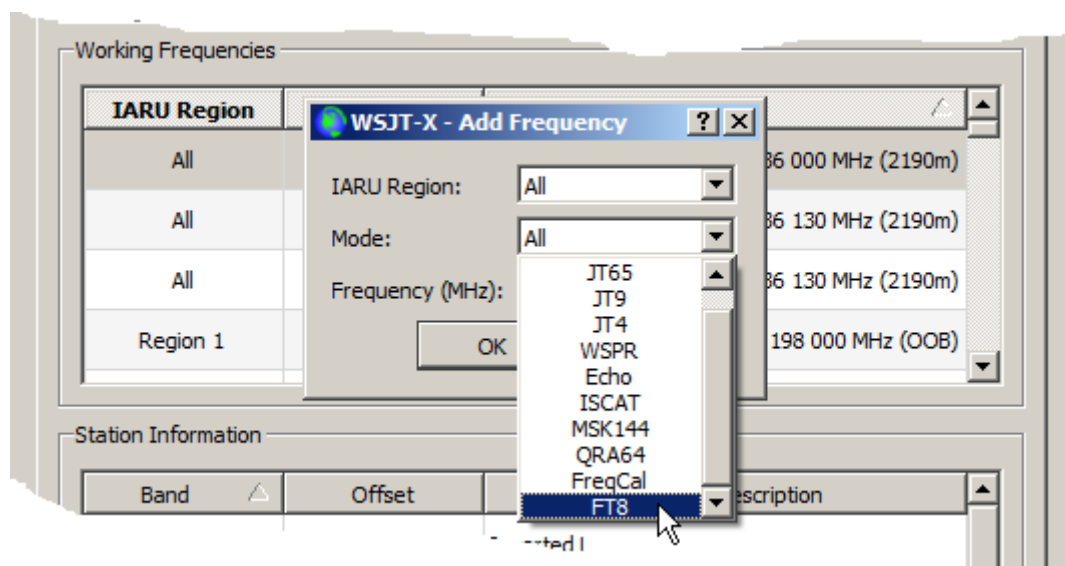
U FT8 DXpedition modu se radi na frekvencijama koje objavi DX ekspedicija – ne na standardnim FT8 frekvencijama. Radne frekvencije za DXpedition mod treba unijeti ručno. Npr. na web stranici ekspedicije KH1/KH7Z objavili su da će raditi FT8 na frekvenciji 21091 kHz.

Radnu frekvenciju upisujemo u postavkama **Settings | Frequencies**

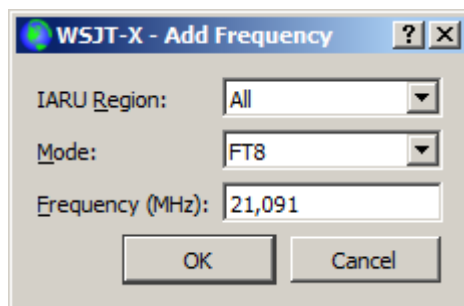
Klik desnom tipkom miša bilo gdje u prostor **Working Frequencies** otvara meni iz kojega odaberite **Insert...**



U komunikacijskom prozoru **WSJT-X – Add Frequency** iz padajuće menija **Mode:** odaberite **FT8**.



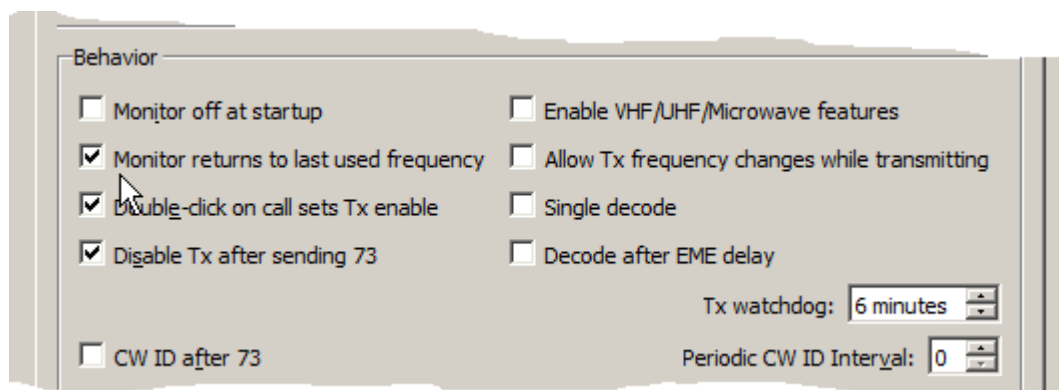
U polje **Frequency (MHz)**: upišite frekvenciju. Npr. 21,091



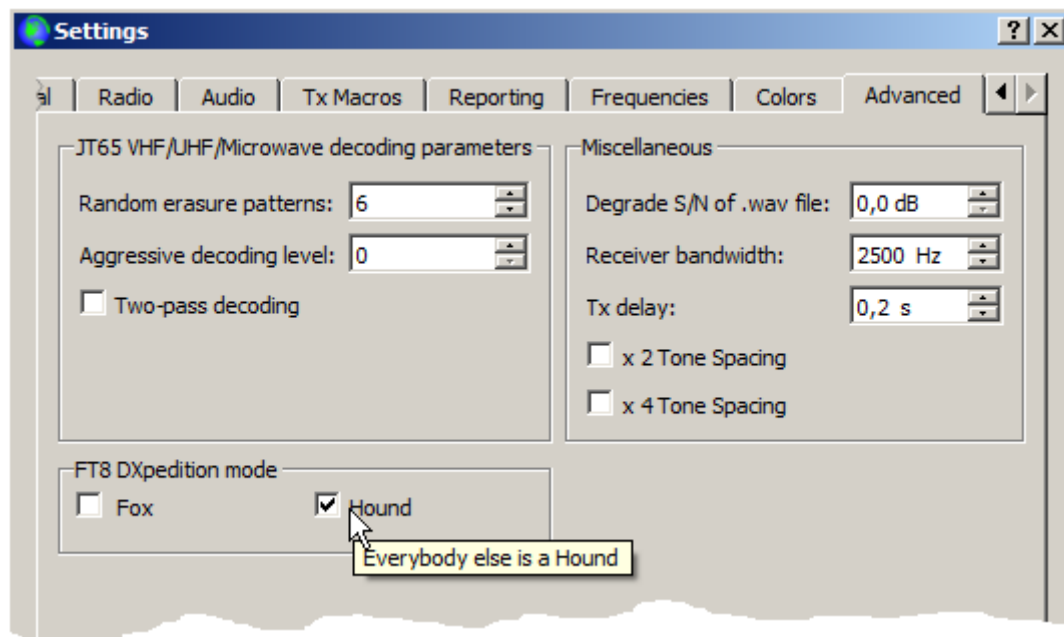
Potvrdite klikom na **OK**.

Ponovite postupak za sve frekvencije koje je DX ekspedicija objavila za FT8.

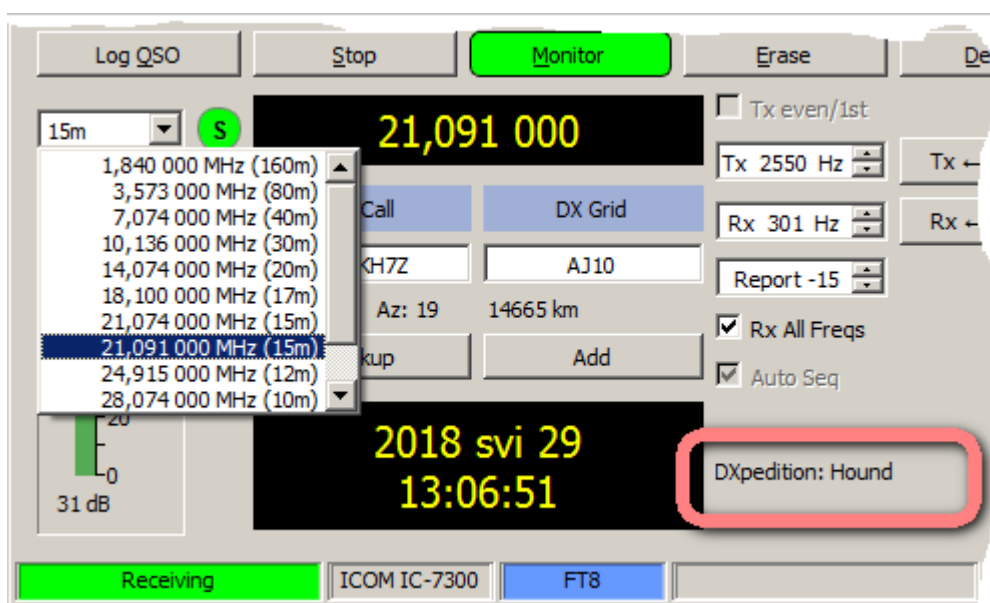
U prozoru **Settings** otvorite karticu **General** i u dijelu **Behavior** stavite kvačicu u kućicu ispred **Monitor returns to last used frequency** i **Double-click on call sets Tx enable**.



Sada u prozoru **Settings** otvorite karticu **Advanced** i u dijelu **FT8 DXpedition mode** stavite kvačicu ispred **Hound**.



Ostale postavke ne treba dirati. Zatvorite prozor **Settings** klikom na **OK**.



U padajućem meniju frekvencija imamo novoupisane frekvencije.

Nakon što ste u postavkama **Advanced** odabrali **Hound** (lovac) primijetite razliku u sučelju – desno od datuma vidite poruku **DXpedition: Hound** – znači da ste u FT8 DXpedition modu kao **lovac**.

Osim toga primijetite da kao lovac u DXpedition modu možete slati samo **Tx 1** i **Tx 3** poruke (tipke ostalih poruka su blijede, neaktivne).

Ako želite vidjeti dekodirane poruke lovaca, stavite kvačicu ispred **Rx All Freqs**.

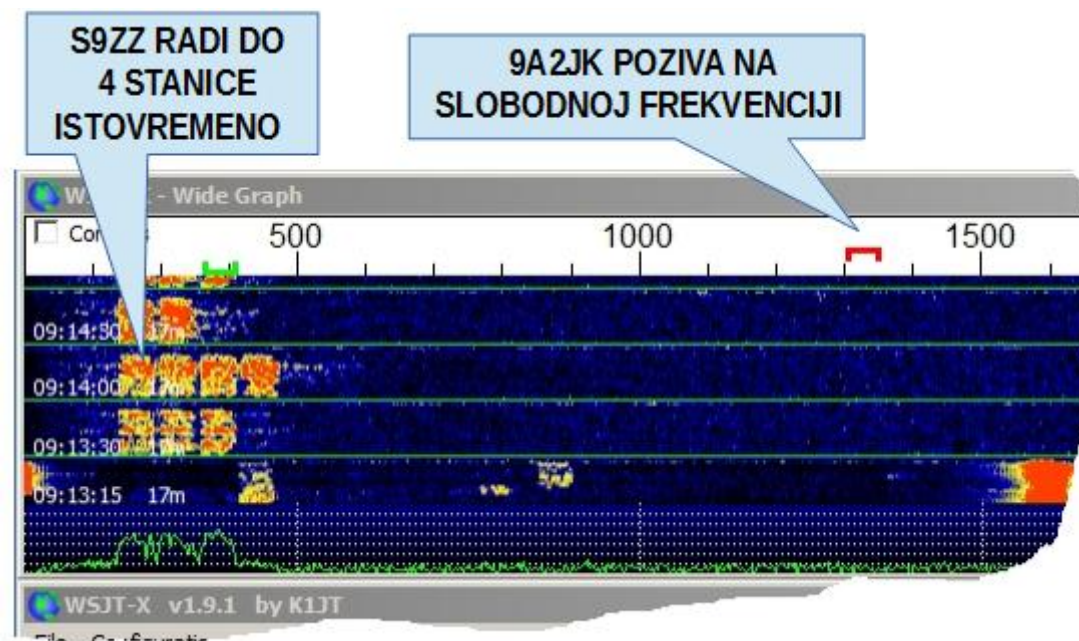
U DXpedition modu ne može raditi obične FT8 veze. Za povratak na normalan način rada, isključite FT8 DXpedition mod (u **Settings | Advanced** maknite kvačicu ispred **Hound**).

PRIMJER QSO-a U DXpedition MODU

S9ZZ na *DX cluster-u* oglašava rad u DXpedition modu, na frekvenciji 18108 kHz. U WSJT-X **Settings | Frequencies** upisujemo novu frekvenciju 18108 kHz za FT8 mod i u **Settings | Advanced** aktiviramo DXpedition mod (kvačica ispred **Hound**).

S9ZZ emitira na 243, 303, 363 i 423 Hz. Sluša iznad 1000 Hz.

----- 17m									
091400	-3	-0.3	363	~	EU1KY	S9ZZ	+04		
091400	-6	-0.3	243	~	DK1RV	RR73;	G4ELJ	<S9ZZ>	-01
091400	-3	-0.3	303	~	JG4AKL	S9ZZ	-15		
091400	-2	-0.3	423	~	JA2BQX	S9ZZ	-09		



Nakon postavljanja crvenog TX markera na slobodnu frekvenciju, dvoklik na poruku od S9ZZ u **Band Activity** polju inicira pozivanje.

9A2JK poziva na 1304 Hz.

091400	-3 -0.3	363 ~	EU1KY S9ZZ +04
091415	Tx	1304 ~	S9ZZ 9A2JK JN86
091445	Tx	1304 ~	S9ZZ 9A2JK JN86

S9ZZ odgovara porukom: **9A2JK S9ZZ -12**

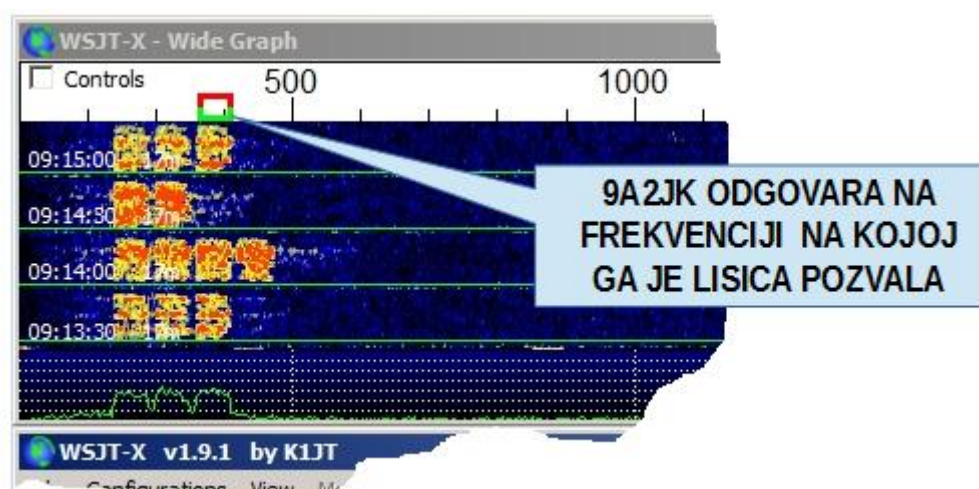
Odgovor je prikazan u obadva polja, na crvenoj podlozi. U polju **Band Activity** vide se i poruke koje lisica, S9ZZ, šalje i drugim stanicama u **istom** vremenskom slotu...

Band Activity				
UTC	dB	DT	Freq	Message
----- 17m				
091500	-4 -0.3	364 ~	9A2JK S9ZZ	-12
091500	-7 -0.3	243 ~	EU1KY RR73;	JA2BQX <S9ZZ> -09
091500	-6 -0.3	303 ~	G4ELJ RR73;	JH3CUL <S9ZZ> -12
----- 17m				

... a u **Rx Frequency** polju je samo poruka za 9A2JK.

Rx Frequency				
UTC	dB	DT	Freq	Message
091400	-3 -0.3	363 ~	EU1KY S9ZZ	+04
091415	Tx	1304 ~	S9ZZ 9A2JK	JN86
091445	Tx	1304 ~	S9ZZ 9A2JK	JN86
091500	-4 -0.3	364 ~	9A2JK S9ZZ	-12

Vidimo da S9ZZ odgovor za 9A2JK emitira na frekvenciji od 364 Hz. To znači da će se WSJT-X promijeniti frekvenciju TX-a kod 9A2JK i odgovoriti na 364 Hz.



9A2JK odgovara na 364 Hz sa porukom **S9ZZ 9A2JK R-04**

091500	-4 -0.3	364 ~	9A2JK S9ZZ -12
091515	Tx	364 ~	S9ZZ 9A2JK R-04
091530	-4 -0.4	303 ~	9A2JK S9ZZ -12
091545	Tx	303 ~	S9ZZ 9A2JK R-04
091630	1 -0.3	303 ~	9A2JK RR73; JA2BQX <S9ZZ> -12

Vidimo da u 09:15:30 S9ZZ ponavlja raport za 9A2JK, jer nije primio odgovor/raport od 9A2JK (QSB, QRM...?). S9ZZ ponavlja odgovor/raport na drugoj frekvenciji, na 303 Hz, pa i 9A2JK odgovara na frekvenciji 303 Hz, jer je to posljednja frekvencija na kojoj je S9ZZ zvao 9A2JK.

Konačno lisica, S9ZZ, šalje RR73 (i u istoj poruci šalje i raport za JA2BQX). Budući da je 9A2JK od S9ZZ primio RR73, automatski se otvara prozor za logiranje QSO-a. Lovac, 9A2JK, ne ponavlja raport, znači i lisica može logirati vezu. **QSO je završen i logiran na obadvije strane!**

NAMJEŠTANJE PRIKAZA SIGNALA NA VODOPADU

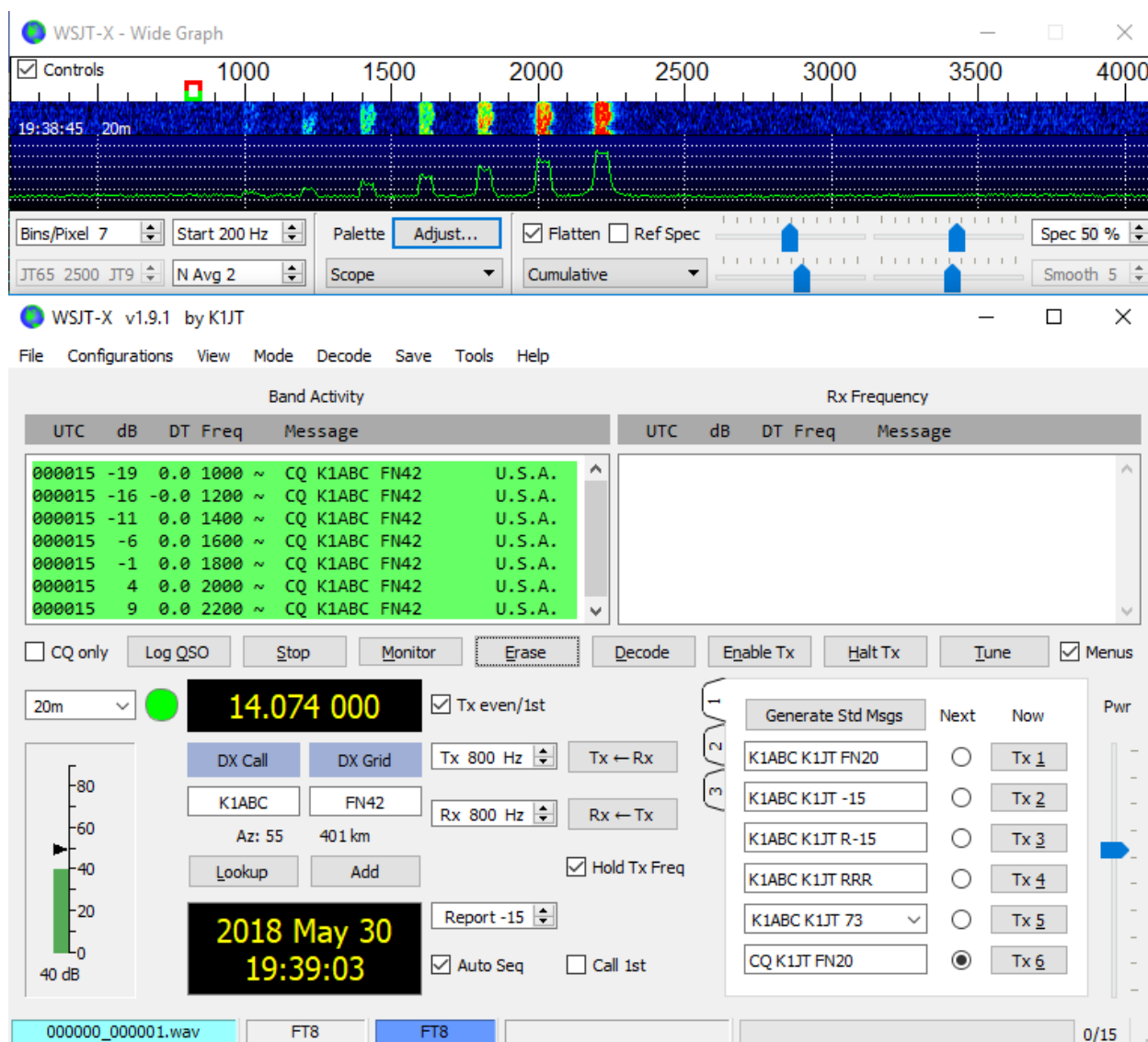
Odmah na početku treba istaknuti da **postavke vodopada nemaju baš nikakav utjecaj na sposobnost dekodiranja FT8 signala**. Međutim, vrlo je korisno vidjeti što slabije signale na vodopadu, prvenstveno radi izbjegavanja međusobnog QRM-a i nalaženja slobodne frekvencije za poziv.

Prikaz signala na vodopadu ovisi o vašem PC-u (grafička kartica i monitor). K1JT je napravio datoteku sa FT8 signalima različitog omjera signal/šum, od $S/N = -25$ do $S/N = +10$ dB kao pomoć za namještanje prikaza na vodopadu. Signali su u intervalima od 200 Hz počevši od 800 Hz pa do 2200 Hz. Datoteka je u .wav formatu za reproduciranje u WSJT-X.

Datoteku preuzmite sa linka:

http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/000000_000001.wav

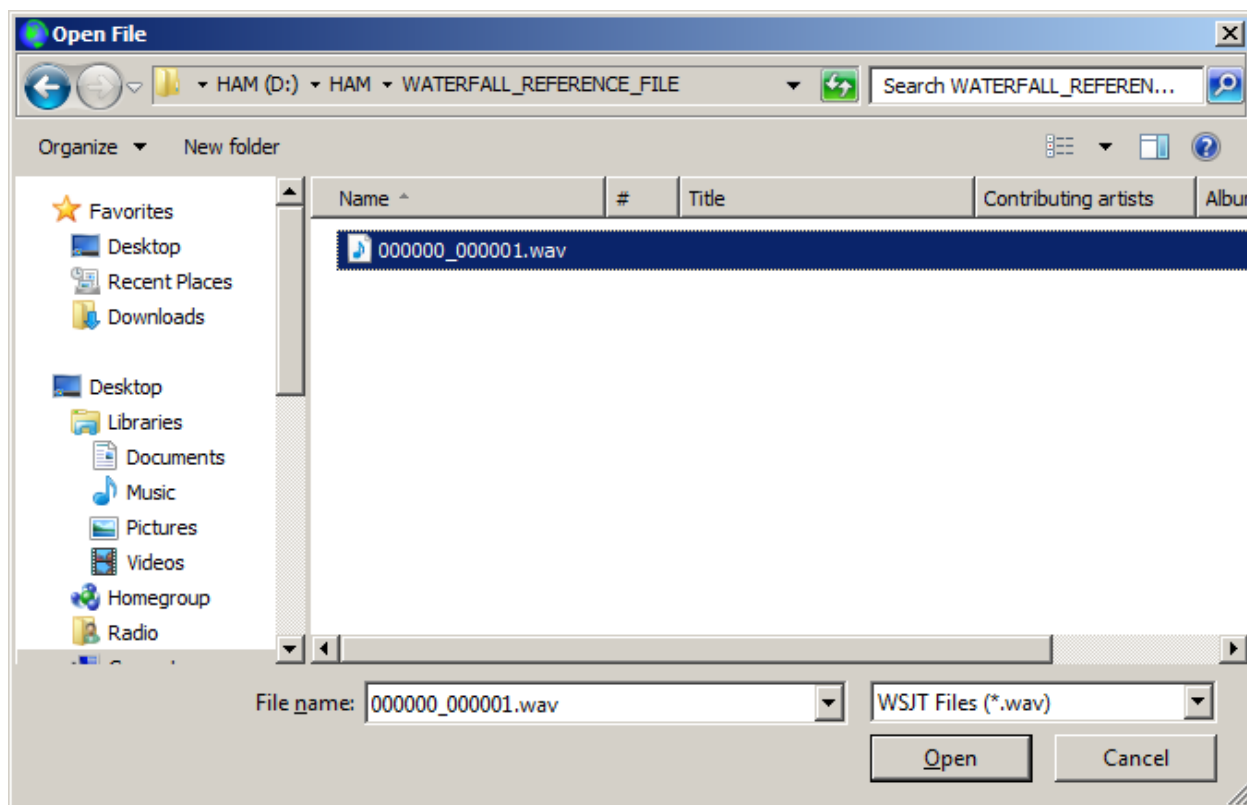
Signali iz referentne datoteke trebali bi izgleda kao na slici:



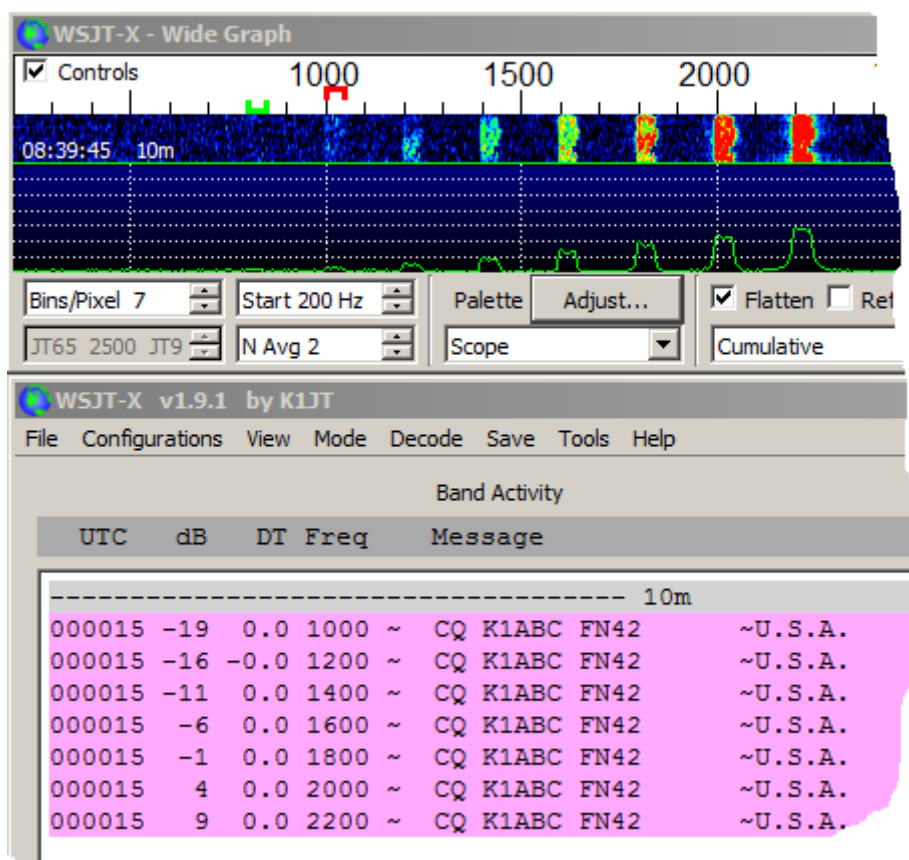
Gornju sliku možete preuzeti sa linka:

http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/FT8_sim.png

- 1** Da bi na vodopadu dobili prikaz kao i K1JT, uključite prikaz kontrola vodopada (kvačica na **Controls**) i postavke vodopada namjestite kao i on: **Bins/Pixel 7, Start 200 Hz, N Avg 2, kvačica na Flaten, Spec 50 %**, itd...
- 2** U sučelju WSJT-X, u polje **RX** upišite početnu frekvenciju 800 Hz.
- 3** Isključite prijem – klik na zelenu tipku **Monitor**.
- 4** U WSJT-X otvorite referentnu datoteku. **File | Open** i nađite datoteku 000000_000001.wav (koju ste prethodno skinuli).



U WSJT-X **Band Activity** polju vidimo dekodirane signale i njihovu jačinu u području od 1000 do 2200 Hz. Referentna datoteka je napravljena tako da su signali poredani po S/N tako da je signal na 800 Hz S/N = -25 dB, 1000 Hz S/N = -19 dB, 1200 Hz = -16 dB itd...

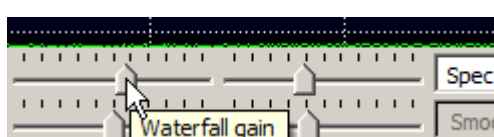


Primijetite da WSJT-X nije dekodirao signal na 800 Hz, S/N = -25 dB, zato jer je signal preslab za dekodiranje u FT8 modu.

Prozor vodopada **WSJT-X – Wide Graph** zapravo ima dvije polovice: vodopad (gornji dio) i spektralni prikaz signala (donji dio).

Kontrola **Spec** dijeli **WSJT-X – Wide Graph** na dva dijela po visini. Gornji dio je vodopad, a donji dio je spektralni prikaz signala. Npr. *Spec 30 %* znači da je 30 % visine za spektralni prikaz, a ostatak, 70 %, za vodopad. Veličinu podjele možete mijenjati po želji, klikom na strelice gore/dolje, desno od polja *Spec*.

Prikaz na vodopadu namještamo sa gornjim klizačima, lijevi je *Waterfall gain*, a desni je *Waterfall zero*.





Klizaće možete vući lijevo/desno ili jednostavnije, stavite kursor miša na klizač i vrtite kotačić. Vodopad podesite tako da najbolje vidite signale, uz najčišću pozadinu. Po malo, naizmjenice, vucite klizaće tako da što bolje vidite slabe signale, a da pozadina vodopada bude što čišća. Mogućnosti ovise o vašem monitoru i grafičkoj kartici.

Na isti način možete po volji namjestiti spektralni prikaz, sa klizačima u donjem redu (ispod klizača za vodopad).

VAŽNA NAPOMENA:

Omjer signal/šum tj. S/N raport ovisi o odabranoj širini vodopada – **Bins/Pixel**. Širina vodopada pak ovisi o vašem monitoru/grafičkoj kartici. Drugim riječima, raporti u stupcu **dB** polja **Band Activity** ne trebaju biti točno isti kao i oni kod K1JT iz njegove referentne datoteke. Najvažnije je namjestiti što bolje vidite najslabije signale, u svrhu što boljeg prikaza kod traženja slobodne frekvencije. Paletu vodopada odaberite onu koja je najljepša vašem oku.

Ponavljam, niti jedna postavaka na **Wide Graph** nema nikakvog utjecaja na sposobnost dekodiranja FT8 signala. Nakon što smo dekodirali signal svejedno je da li je prikazani raport za decibel veći ili manji.