

Operare correttamente in PSK

Permettetemi di fare qualche commento, quanto segue non pretende di essere esente da errori (si basa solo su qualche mia riflessione e un poco di esperienza pratica), prendete quindi il seguito solo come spunto (se riscontrate che abbia detto stupidaggini, sono felice se mi correggerete).

Il fenomeno dei "brutti segnali" psk è sempre più diffuso (ma quasi mai è un problema di chi riceve, tranne rari casi).

Spesso si dà la colpa alla potenza in uso, è però necessario dire che non è sempre la quantità di potenza che produce il problema ma molto più spesso la cattiva pratica operativa.

Ho visto stazioni che usavano (per necessità del momento) 300 watt e che non avevano il ben che minimo problema di IMD o di armoniche. Ho visto stazioni che trasmettevano con un Ft-817 che intasavano quasi completamente il waterfall (ovviamente in questo caso chi trasmetteva non era troppo distante da me).

La potenza in PSK va limitata a quella minima necessaria a realizzare il QSO e questa può essere tipicamente molto modesta e sicuramente una frazione rispetto alla stessa che si dovrebbe usare per fare lo stesso QSO in fonia (tenendo conto comunque che ci sono condizioni variabili e quindi la quantità di potenza necessaria non è mai la stessa, vuoi per propagazione o vuoi per riuscire a farsi sentire in un pileup).

Il problema dove nasce quindi ?

Il problema si basa spesso sull'entusiasmo che questa modalità trasmette a chi la usa, entusiasmo che spesso fa pensare che non sia necessario conoscerla meglio.

Tra gli errori che più comunemente commette l'operatore alle prime esperienze sono il trasmettere con la potenza che l'apparato consente tenendo come parametro di valutazione il fatto che non surriscaldi (abbastanza comune come pratica in fonia) senza tener conto del fatto che è IMPERATIVO per il tipo di modulazione del psk (modulazione di fase) che è necessario che la catena di tutto il segnale DEVE essere in regime di LINEARITA', cosa che sembra banale ma non è per nulla scontata...

Cooperano al mantenimento lineare della catena del segnale : la scheda audio, l'adattamento della uscita audio all'ingresso del modulatore del TX, il guadagno di bassa frequenza del TX, la quantità di modulazione che genera RF, tutti gli stadi di amplificazione interni al TX, eventuale amplificatore esterno. Se ognuno di questi introduce una non linearità sul segnale, la somma totale alla fine del problema potrebbe essere rilevante.

Per controllare questa cosa esiste anche uno strumento apposito che si chiama PSK IMD meter (ne esistono almeno due versioni diverse con tipologie di uso un po' differenti). Questo strumento consente di usare la potenza che riteniamo necessaria sino al limite in cui lui ci indicherà che oltre quella il nostro segnale non sarà più "pulito" e produrrà prodotti indesiderati.

Come si fa se non si dispone di tale strumento ?

Una prima approssimazione si può avere controllando l'indicazione di ALC di cui ogni RTX dispone.

Se questa ci indica che non interviene MAI neanche minimamente nessuna reazione del circuito di ALC (non si muove benchè minimamente lo strumento rispetto al punto dove l'ALC non è operativa) possiamo dire che abbiamo in questo modo escluso un errore che sicuramente se non controllata porterebbe a una certa non linearità del segnale (quindi abbiamo evitato questa possibilità in questo punto).

Un controllo con un corrispondente è comunque consigliato perché in alcuni casi l'indicazione della ALC può non essere sufficiente, un amplificatore a valle sicuramente può aggiungere ulteriori problemi. Ricordate che quando chiedete un controllo sulla IMD fate fare il rilevamento nel momento in cui NON trasmettete caratteri (lasciate 10 secondi senza digitare nulla) e nel momento in cui il vostro segnale all'RX del corrispondente sia abbastanza buono , un intorno tra S5 e S9; se chi vi riceve valuta la IMD mentre riceve caratteri o se il segnale è sotto a un S5 o sopra a un S9 , il rapporto in dB che vi verrà passato è poco indicativo e potrebbe essere falsato dalla condizione specifica.

Oltre a chiedere un paio di controlli sulla IMD , per esperienza si è visto che in PSK la grande maggioranza degli RTX rimane in un ambito di linearità accettabile se la quantità di drive che viene applicata è tale da far lavorare il tutto per una potenza complessiva di circa un quarto di quella massima. Ad esempio sarebbe molto strano che un apparato da 100w iniziasse ad avere una marcata non linearità di amplificazione se venisse utilizzato con una potenza di uscita di 25w. Quanto sopra si basa però solo su rilevamenti empirici, non è detto che proprio tutti i TX abbiano questo comportamento.

Però, se trasmettiamo con una potenza di un quarto e l'indicatore di ALC vediamo che non entra mai in gioco, abbiamo qualche rassicurazione che stiamo andando bene.

La potenza di uscita NON dovrebbe comunque mai superare il 50% della potenza massima. Teniamo presente che per il tipo di modulazione trasmettere per un tempo lungo (un passaggio può arrivare anche a superare un minuto a seconda della quantità di testo ma anche dalle lettere contenute essendo usato il varicode) a una potenza della metà potrebbe portare i finali a soffrire in modo rilevante.

Se volessimo essere ancora più sicuri di avere una uscita più pulita potremmo cercare se sul nostro RTX esiste un pulsantino, forse mai premuto prima, che ci dice "Class-A"... Se il nostro TX lo possiede, ecco un ottimo momento in cui premerlo può essere di aiuto ! Al costo di una potenza dissipata maggiore e una resa di uscita di circa un quarto, avremo un segnale e una sua amplificazione che per il psk è particolarmente idoneo in quanto ci spostiamo molto più vicini alla linearità spostandoci dalla classe AB.

Chi lo usasse, con un TX da 100W avrebbe un consumo in TX da 100w e una potenza di uscita di 25w ma con una maggiore garanzia di rimanere con IMD bassa.

Altra ragione per cui si generano problemi : trasmettere su una porzione dello spettro di BF troppo bassa.

Anche in questo caso non si può fare un discorso assoluto ma in generale se non si ha modo di fare misure per determinarlo si può ricorrere alla pratica operativa che ci pone al sicuro.

Come si genera il problema in questo caso ?

E' semplice : ci hanno spiegato (lo faccio anche io sia ben inteso) che in PSK si mette il VFO su una frequenza, esempio 14.070 USB, si lascia fermo lì, si apre tutto il filtro e poi vi lavora sul waterfall; ogni "linea" che vediamo è un segnale di una TX, si clicca con il mouse e si decodifica, il software è così "intelligente" che genera il segnale di nostra emissione in iso frequenza sul corrispondente e quindi non dobbiamo toccare nulla.

Esempio : VFO a 14.070, se vedo un segnale sul waterfall a 1000 Hz lo clicco , lo ricevo, quando vado in TX la scheda audio genererà un tono a 1000 Hz e quindi la nostra emissione sarà isofrequenza a 14.071. Tutto ok. Ora, supponiamo però che io veda un segnale sul waterfall a 100 Hz (esagero volutamente).

Click e pronti a passare in TX.

Ci accorgiamo però che il livello di uscita è basso e quindi alziamo il volume della scheda audio o il potenziometro della interfaccia o il guadagno di bf del TX (cavoli ... ma quanto devo alzare ... ok ci sono adesso ho la mia potenza di uscita).

Perché il segnale di TX era attenuato ? Potrebbe essere che il filtro di TX o comunque che la campana dello stesso sia già in una zona dove l'attenuazione inizia a farsi sentire.

Può capitare (non è detto ma non è neanche escluso a priori) che l'uscita audio che abbiamo dovuto alzare non sia andata a non essere più lineare, può essere che inizi a essere distorta. Qualsiasi altro circuito a valle potrebbe amplificare questa distorsione e creare prodotti spuri.

Se siamo in TX a 100 Hz potrebbe capitare che venga generata una armonica del mio segnale a 200 Hz, a 400 Hz, 800 Hz, etc.. sino a riempire di fantasmi tutto lo spettro di BF , i circa 4 KHz.

Per limitare che questo accada esiste una pratica operativa che ci aiuta in questo contesto.

Se infatti la nostra TX fosse a 2000 Hz ,la prima armonica sarebbe a 4000 Hz quindi sicuramente sarebbe tagliata completamente dalla banda passante determinata dal filtro di TX del nostro apparato, quindi anche se ci fosse un prodotto indesiderato cadrebbe fuori , non verrebbe amplificato, in una certa ampia misura possiamo dire che non produrrebbe difetti percepibili dal ricevente.

Quindi se usiamo come frequenza dove andiamo a trasmettere quelle che vanno almeno da 1000 Hz o meglio 1500 Hz a salire (in modo che la prima armonica caschi a 2000 Hz o a 3000 Hz) avremo sicuramente meno probabilità di "intasare" tutta la frequenza.

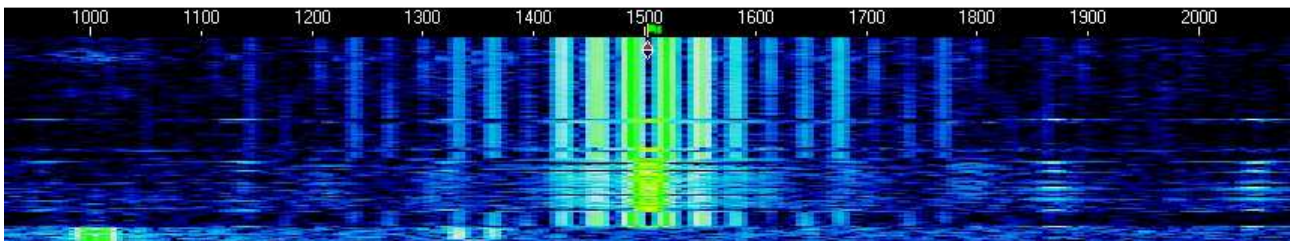
Serve qualche cosa che possa gestire due o più di questi segnali



La stazione che vogliamo lavorare in PSK, se vogliamo sentirci fare i complimenti per la nostra emissione hi, dovrebbe prevedere che :

1. sia messa con il VFO in modo che il segnale sia circa a 1500 Hz sul waterfall (molti software consentono di spostare il VFO automaticamente una volta che si è sintonizzato il segnale sul waterfall, quindi è molto semplice)
2. si stia usando una potenza che sia prossima a essere un quarto di quella massima
3. che non ci sia nessuna indicazione di Alc
4. che, ove predisposto, si usino Tx o amplificatori il più possibile vicini alla classe A
5. che i segnali di tutta la catena di bassa frequenza, dalla scheda audio in poi, non subiscano in alcune parti forti attenuazioni e in altre forte amplificazioni (idealmente tutto dovrebbe stare a guadagno 1 , tutto verso il centro del range di escursione tipico)
6. che non ci siano problemi di hum (ronzii, masse, etc) o di rfi (ritorni di radio frequenza che si infila sui cavi)
7. se abbiamo un PSK/IMD meter, usiamolo per confermare l'emissione TX

Cosa accade invece spesso ?



Che l'operatore "maldestro" hi, trasmette a 100 Hz, alza molto il livello di uscita dalla scheda audio o interfaccia , distorce, si creano spurie che lui non vede e che si spalmano sul warterfall. Poi non riesce a farsi sentire e non capisce come mai, quindi invece di indagare sulla qualità pensa di aumentare la quantità e di conseguenza accende l'amplificatore per aumentare la potenza.

L'amplificatore, poverino, amplifica quello che gli diamo (al limite peggiorandolo un po') : quindi se oltre al segnale utile gli stiamo inviando altri "toni" che sono delle spurie , lui amplifica pure quelle. Ecco che anche a distanza si iniziano a vedere i fantasmini.

Qui la cosa inizia a peggiorare sempre più : l'operatore maldestro cerca di leggere la potenza di uscita dell'amplificatore e non capisce come mai sia più bassa e quindi alza ancora di più il pilotaggio. La potenza che "vede" gli sembra più bassa rispetto al tono singolo perché è distribuita su uno spettro più ampio.

Quando inizia a vedere abbastanza potenza in realtà dall'altra parte, chi riceve, vedere una cascata di segnali che riempiono tutto.

In queste condizioni anche la fondamentale , il tono bifase dove trasmettiamo, sul waterfall si vedrà bene essersi trasformato da una linea (o bi linea sottile) in un duomo di Milano.

Se qualcuno provasse a risponderci avrebbe difficoltà perché quel segnale inizia a essere indecodificabile. L'operatore vedendo che fa fatica a farsi capire aumenta ancora la potenza e tutto finisce a tarallucci e vino e l'operatore maldestro inizierà pure a pensare : che corrispondenti sordi !

In realtà, cosa realmente provata, diminuendo il segnale sarebbe stato molto più comprensibile !!!

E' possibile ? In realtà, si ! Se il segnale in PSK è poco sopra al rumore è molto più importante che sia "pulito" , se è mal modulato hai voglia ad avere potenza, non riuscirai a farti sentire (ovviamente le distorsioni di fase dovute alla propagazione per un momento dimentichiamole in questa chiaccherata goliardica, il psk ahimè ne risente molto per sua natura, esistono altri schemi di modulazione molto più efficienti).

L'eccessiva potenza da solo quindi non è l'unica causa dei problemi che vediamo in PSK, l'eccessiva potenza pone il problema a chi riceve se il segnale è troppo forte di desensibilizzare le altre stazioni e quindi sarebbe bene che nel rispetto di tutti si usasse solo la minima potenza utile a concludere il QSO, ma teniamo presente che è molto più utile quando vediamo un cattivo segnale provare a contattare il corrispondente (magari anche via email) e cercare di spiegargli quale è il problema (mi è capitato di inviare qualche volta una schermata catturata del waterfall e ho ricevuto sempre i ringraziamenti per la segnalazione, spesso chi trasmette può non accorgersi di causare problemi).

Quanto sopra, non è farina del mio sacco ma di Rick per noi sempre **IW1AWH**

Di seguito vediamo un ciclo di un buon segnale BPSK31 con una IMD di -32 dB.

