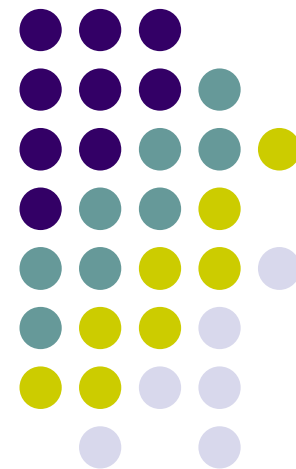


SDR e Modi Digitali

Andrea Borgnino
IWØHK

Meeting Alpe Adria
Udine 18 Novembre 2007





Ma io chi sono ?

- Appassionato di radioascolto in HF dal 1987
- Radioamatore dal 1991 prima come **IW1CXZ** e poi **IWØHK**
- Nasce come sysop di Bbs (I1YLM-8) e diventa poi fanatico utilizzatore dei modi digitali e utilizzatore di SDR
- Nel dicembre 2006 si mette a studiare la telegrafia..ed e' amore a prima vista
- Marzo 2007 ha staccato il microfono dal suo Icom IC-756.

Oggi di che cosa vogliamo parlare ?



- Le ultime novità nel mondo dei modi digitali per le onde corte
- Quali i software da usare per i modi digitali
- Software Defined Radio e Modi Digitali: quali opportunità ?

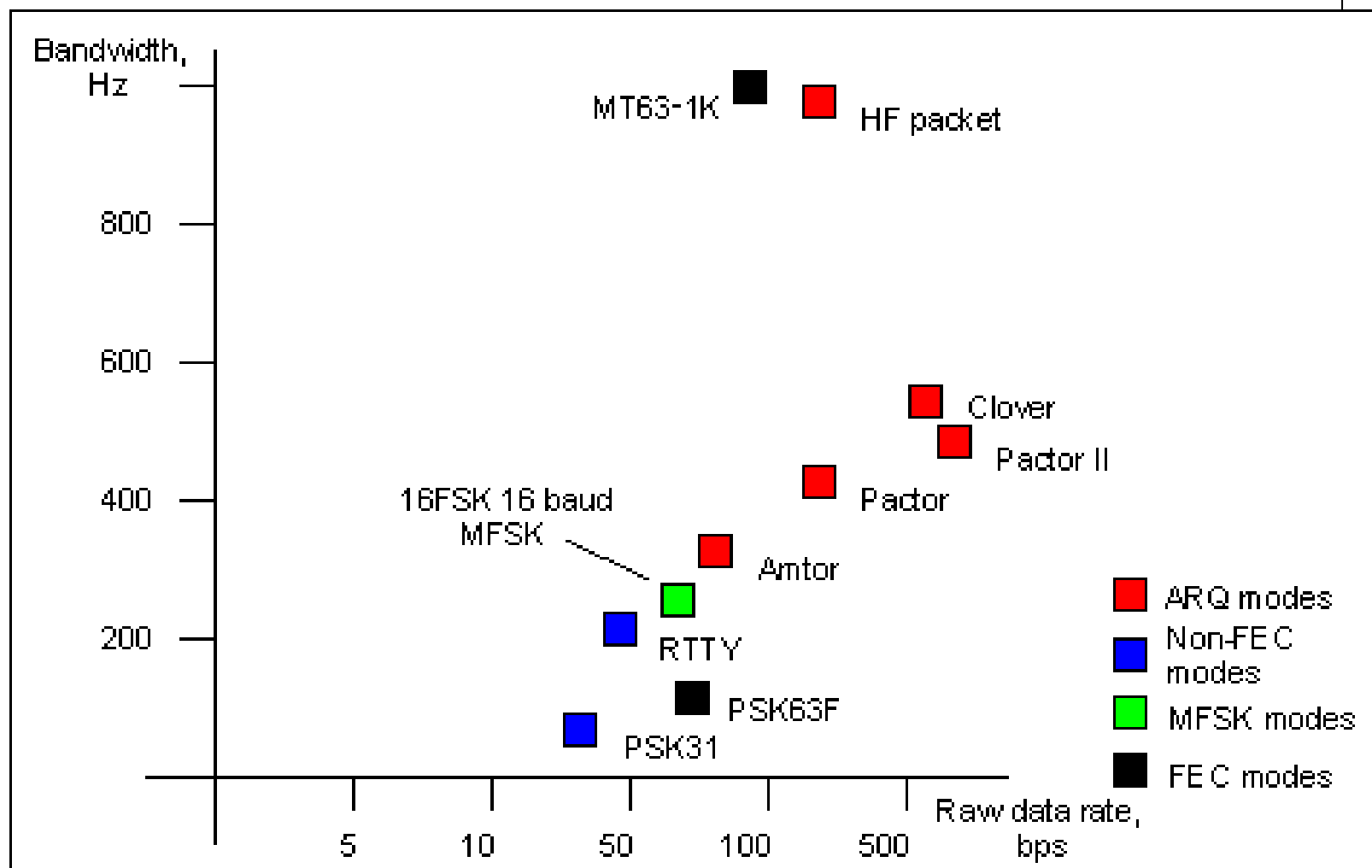


Modi digitali per le Hf

- I modi digitali sono diventati da semplice terreno di sperimentazione a una della modalità di “ingresso” dei nuovi radioamatori in Hf
- Il psk-31 è il sistema “digitale” più diffuso dopo cw/rtty
- Esistono contest e award dedicati al mondo dei modi digitali (EPC)
- I modi digitali sono il futuro delle HF ?



Velocità vs larghezza di banda

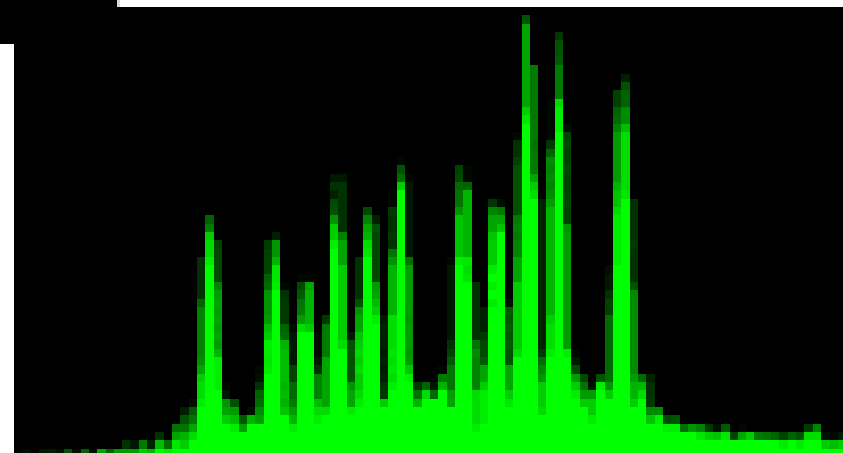
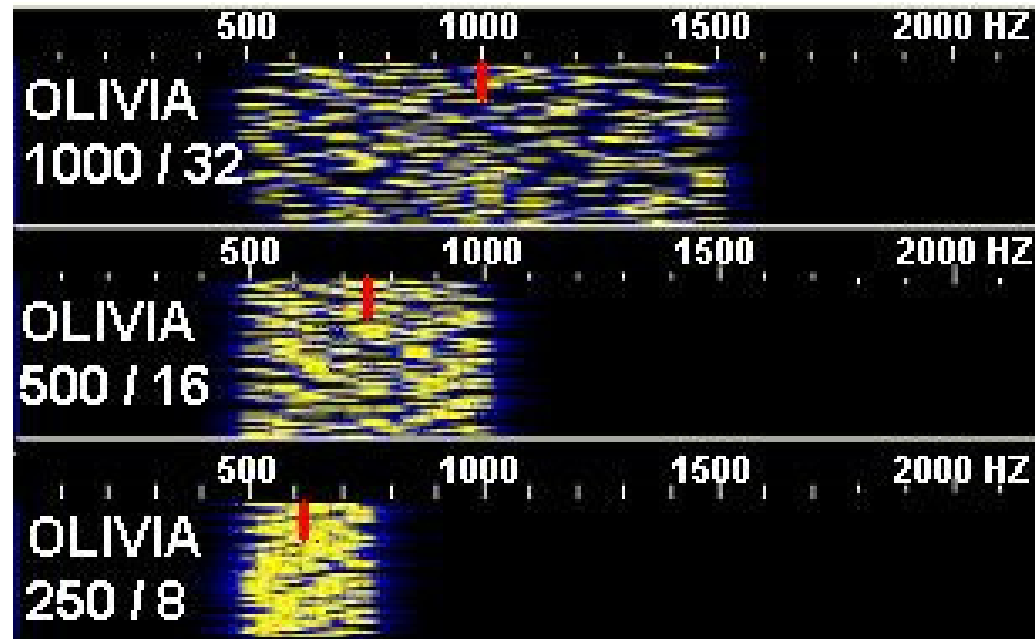
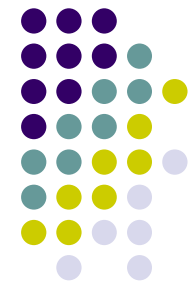


Olivia



- Nasce nel 2004 da un'idea di Pawel Jalocho **SP9VRC**. Olivia e' il nome di sua figlia
- Usa la modulazione MFSK (Multi-Shift Frequency Keying)
- Olivia usa 32 toni audio, spazati di 31.25 Hz per una velocita' di trasmissione di 31.25 baud
- Occupa nella modalità standard ben 1000 Hz
- Un segnale viene decodificato anche 10db sotto il rumore

Olivia

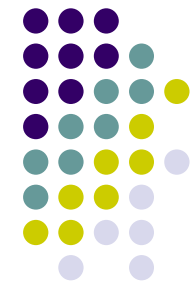


Windrm il fratello minore del DRM



- Nasce come versione “radioamatoriale” del Digital Radio Mondiale sviluppato da **N1SU**
- Permette di trasferire file ad “alta velocità” in HF (1KB/s) o di operare in modalità voce digitale
- E’ l’alternativa software ai sistemi di Fonia Digitale come quelli creati da AOR
- Lo stesso standard è usato dal software **HAMPAL** per l’invio digitale di immagini

Windrm



DRM Broadcast



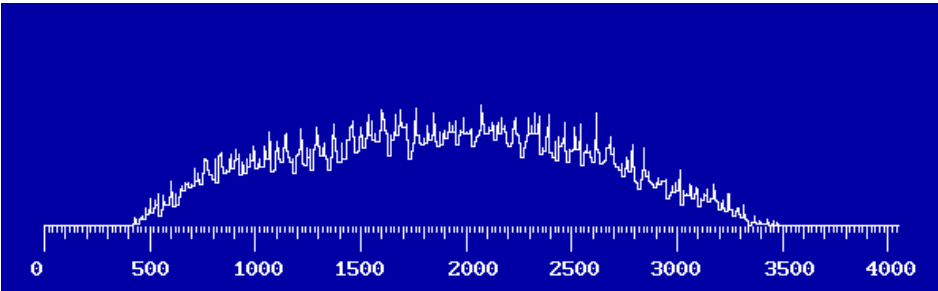
HamDRM

RFSM2400 - RFSM-8000



- E' una nuova modalit  PSK per la trasmissione dati in HF che permette di raggiungere velocit  di 2400 bps
- E' una implementazione radio amatoriale dello standard militare MIL-STD-188-110A (75 a 2400 bps) usando 39 toni su un'area che va da 675Hz a 2812.5 Hz
- La versione "ham" usa toni da 0.3 a 2.7 Khz e permette l'uso in SSB senza modifiche.
- Le prove hanno riportato velocit  di transfert file di oltre 2000 bps in Hf (20 metri).
- La nuova versione RFSM-8000 garantisce velocit  di 6000 bps in onde corte

RFSM2400 - RFSM-8000



A screenshot of the 'Argo V1 build 134' software interface. The window title is 'Argo V1 build 134'. The menu bar includes 'Argo', 'Setup', 'Mode', 'Speed', 'Palette', 'Capture', 'Log', and 'About'. The status bar shows '14.43.35', '30/01/2007', and 'Peak at 10.78 (-31.1 dB)'. The main display area is titled 'QRSS Viewer' and shows a waterfall plot of a signal. The plot has a vertical axis labeled 'Hz' ranging from 0 to 3000. The signal is visible as a horizontal line of activity around 1000 Hz. The interface includes several controls: 'Mode : CW (NDB), fast', 'Estim : Magnitude', 'Full Band View' (checkbox), 'Save to WAV file' (checkbox), 'Visual Gain' (slider), 'Agc' (radio buttons for Lo and Hi), 'Sensitivity' (radio button), 'Contrast' (slider), 'Capture OFF' (radio button), 'Ticks : 1 seconds', 'Start' button, and 'Exit' button.



JT65A: dalla Luna alle HF

- L'ultima "moda" nel settore Modi Digitali è l'uso "terrestre" del software Eme WSJT di Joe (K1JT) sulla frequenza dei 20 metri
- Permette la decodifica di segnali letteralmente "sepolti" nel QRM/QRN
- E' il modo "ideale" per i periodi di bassa propagazione
- Poco adatto per la modalità "chat" ..si scambiano solo RRR e 73

JT65A: dalla Luna alle HF



WSJT 6 by K1JT

File Setup View Mode Decode Save Band Help

Moon
Az: 256.10
El: -29.17
Dop: -222
Dgrd: -14.3

2.9 Time (s) Mon_070408_163900

FileID	Sync	dB	DT	DF	WV
163400	10	-17	394	2	73 ?
163500	11	-7	-0.7	-73	3 # DL5SWB DK70M J053 000 1 0
163600	0	-17	8.4	-283	3
163700	10	-16		-72	2 R0 ?
163800	0	-17	7.2	385	3
163900	10	-17		-72	3 RRR ?

163900 1 0/3
163900 2 1/4 DL5SWB DK70M J053 1 0

Log QSO Stop Monitor Save Decode Erase Clear Avg Include Exclude TxStp

To radio: [] Lookup
Grid: [] Add

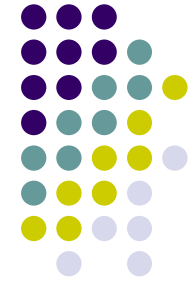
2007 Apr 08
16:40:00

Sync 1 Zap
Clip 0 NB
Tol 600 Freeze
Defaults AFC
Dsec 0.0 Shift 0.0

Tx First K3UK FN02 Tx1
26 Rpt K3UK FN02 000 Tx2
 Sh Msg RO Tx3
 Sked RRR Tx4
GenStdMsgs 73 Tx5
Auto is Off CQ K3UK FN02 Tx6

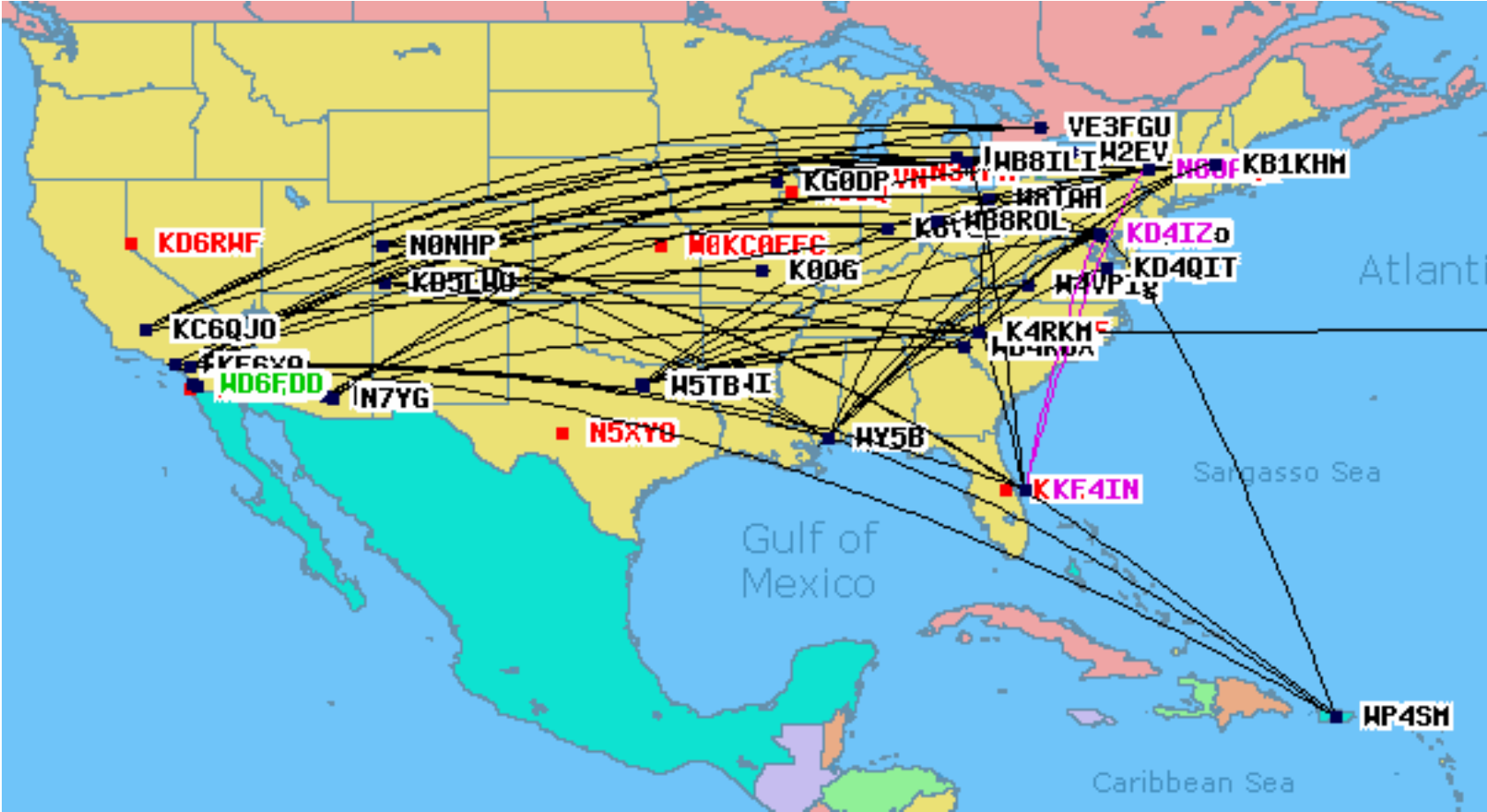
1.0003 1.0001 JT65A Freeze DF: 0 Rx noise: 3 dB TR Period: 60 s Receiving

PropNET



- E' una rete mondiale di stazioni attive in modalità Psk-31- APRS per lo studio della propagazione
- Funziona con un client realizzato da N7YG permette di comunicare via internet le stazioni ricevute in Psk-31 su varie bande
- Il sito Propnet.org contiene lo storico di tutti i dati raccolti dalla rete
- Molto diffuso in America sta iniziando a diffondersi anche in Europa

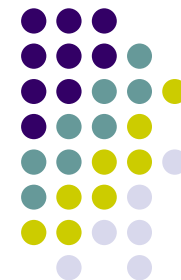
PropNet





PcAle & HfLink

- E' la versione "ham" del ***Automatic Link Establishment*** standard militare **MIL-STD 188-141** realizzata nel 2001 da Brian **G4GUO**
- Il sistema permette di automatizzare un collegamento sulle frequenze HF raggiungendo una percentuale di collegamento sicuro sin dal primo tentativo.
- Il sistema ALE è progettato per essere usato su normali trasmettitori SSB.
La struttura del segnale è costituita da 8 toni MFSK



PcAle & HfLink

- HfLink è una rete di radioamatori che utilizzano il software PcAle per i loro contatti in Hf
- Esistono una serie di canali “standard” dove viene effettuato il “souding” e le chiamate ALE
- Ottimo strumento di studio della propagazione “in tempo reale”
- Utile per attività di protezione civile

PcAle & HfLink



MIL-STD 188-141A CN2 H.F Automatic Link Establishment Controller

File Edit Configuration Channels Addresses Scan Call Data Clear Fill Help

TUNE VOL

```

[15:18:53][FRQ 18003000][TO ][170038      ][TIS][ADW      ][ALO] BER 29 SN 26
[CMD IQA KA1 = RESPONSE REQUIRED, MULTIPATH = UNKNOWN, SINAD = 2 dB, BER = 0.04356]
[15:13:24][FRQ 20631000][SND][          ][TWS][484000185][ALO] BER 30 SN 19
[15:13:20][FRQ 15043000][SND][          ][TWS][484000185][ALO] BER 30 SN 23
[15:08:34][FRQ 9025000][SND][          ][TWS][MCC          ][ALO] BER 29 SN 14
[15:08:32][FRQ 7632000][SND][          ][TWS][MCC          ][ALO] BER 25 SN 07
[15:08:31][FRQ 6715000][SND][          ][TWS][MCC          ][ALO] BER 29 SN 15
[15:08:27][FRQ 2805000][SND][          ][TWS][MCC          ][ALO] BER 30 SN 20
[15:07:18][FRQ 8965000][SND][          ][TWS][ADW          ][ALO] BER 30 SN 25
[15:07:17][FRQ 6721000][SND][          ][TWS][ADW          ][ALO] BER 30 SN 27
[15:07:15][FRQ 5708000][SND][          ][TWS][ADW          ][ALO] BER 30 SN 28
[15:07:14][FRQ 3137000][SND][          ][TWS][ADW          ][ALO] BER 30 SN 26
[15:07:12][FRQ 2805000][SND][          ][TWS][ADW          ][ALO] BER 30 SN 28
    
```

FRQ 4721000 USB SCANNING RX NUM

PcAle & HfLink



Ham Radio ALE Stations On The Air Now:

RECEIVER	TIME	FREQUENCY	CALLED	TRANSMIT STATION	RX SIGNAL QUALITY
HFN NJ7C:	[13:00:46]	[14 MHz]	Station ID By [WD8ARZ]		BER 30 SN 10
HFN VE2FXL:	[13:03:07]	[7. MHz]	Station ID By [KB2M]		BER 18 SN 03
HFN VE2FXL:	[13:03:21]	[7. MHz]	Station ID By [KB2M]		BER 30 SN 06
HFN VE2FXL:	[13:07:22]	[10 MHz]	Station ID By [WD8ARZ]		BER 29 SN 10
HFN VE2FXL:	[13:07:29]	[10 MHz]	Station ID By [WD8ARZ]		BER 28 SN 09
HFN VE2FXL:	[13:09:23]	[10 MHz]	Station ID By [WD8ARZ]		BER 29 SN 07
HFN VE2FXL:	[13:10:27]	[7. MHz]	Station ID By [WA3MEZ]		BER 28 SN 05
HFN VE2FXL:	[13:14:22]	[14 MHz]	Station ID By [NJ7C]		BER 30 SN 06
HFN VE2FXL:	[13:14:29]	[14 MHz]	Station ID By [NJ7C]		BER 30 SN 06
HFN NJ7C:	[13:27:48]	[10 MHz]	Station ID By [WD8ARZ]		BER 25 SN 10
HFN NJ7C:	[13:32:35]	[14 MHz]	Station ID By [VE2FXL]		BER 26 SN 06

Your CALLSIGN YOUR CALLSIGN === (LICENSED HAM RADIO OPERATORS ONLY) ===

Your Received ALE Activity

Use your browser "RELOAD" before you INPUT YOUR LOG ENTRY. ===== View more: [8 hours ALE activity](#)

Su hflink.net i dati della rete ALE radioamatoriale sono disponibili e permettono di avere in tempo reale informazioni sulla propagazione e sulle migliori frequenze da usare in HF

L'ALE radioamatoriale: Ale 400



- L'Ale 400 è un nuovo sistema creato da Patrick F6CTE basato sul protocollo militare MIL-STD-188-141A Automatic Link Establishment
- L'ALE 400 ha le stesse funzioni dell'ALE "militare" eccetto per:
 - Una minor occupazione di banda per i souding, 400 Hz contro i 2000 hz di quello militare.
 - Miglior rapporto S/N: 9 db per i mess. Amd e Unproto, 11 db per i Fae
 - Usa un MFSK modificato da Nino IZ8BLY
- E' già stato scelto e utilizzato da gruppo HFLINK

L'ALE radioamatoriale: Ale 400



Auxiliary functions for the 141A mode (AMD and ARQ FAE messages and answer to open ...

This panel opens with the button "Aux. functions" on the RX/TX screen. **Help** S/N max=-15 dB **Addressee:**

Management of calls **Add this call to the list:** **See the file** **Lists up-to-date**

AMD message to send: **Send** **End in THIS...**
 IS WAS

Open nets on which you want an automatic answer: **QRZ** **HFL** **Mail (RX/TX)** **Erase**

Selective call in ARQ FAE **Call-->** **End** **From:** **To:**

APRS position transmission in FAE mode **APRS RX authorized** **APRS transmission** **APRS window**

0% **Authorized** **File to send** **+ folder** **Send mail (+ file)** Attached file

ARQ FAE mail to send: **Erase** **Reset link or connection attempt**

ARQ FAE SMTP server (IP: 127.0.0.1 / Port 25) **Outlook Express** **Disconnection** **Reset transmission**

To authorize Multipsk (as a SMTP server) to import the mails from Outlook Express (or equivalent), click on the button "Outlook Express".
To forbid data exchange, click on "Disconnection".

Pskmail: l'email in onde corte



- Nasce come alternativa “leggera” al predominio del Pactor come sistema per l’uso dell’email attraverso le onde corte
- Usa il PSK-125 - PSK-250 (e PSK63) e occupa solo **129 hz** di banda con una velocità di 100 wpm
- Sviluppato con software free e sotto piattaforma Linux e usa ***gMFSK***
- Non serve il modem, basta la scheda audio
- Ad oggi 6 Server attivi 24/24h: PI4TUE, PA0N, SM0RWO, N5ALE, VE7SUN, WB5CON

PskMail: l'email in onde corte



The screenshot displays the PSK63_ARQ software interface. The main window shows a text message being sent, with the following content:

see if we can establish reliable (i.e., not propagation-enhanced) PSK63 VHF communications over that long distance.

Happy camping!

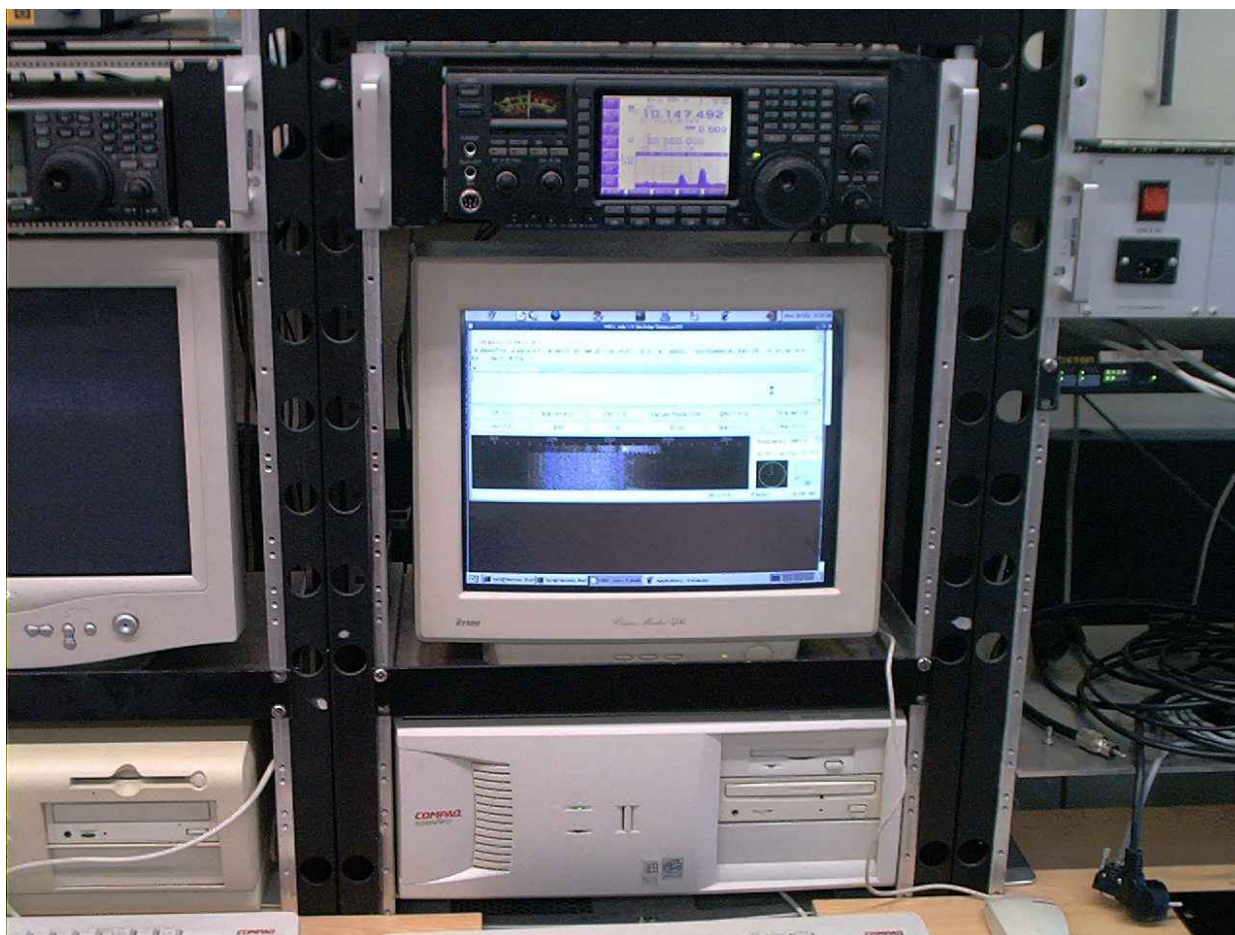
It will be exciting to hear if you received this email over PSKmail!

73, Skip KH6TY

The interface also shows a status bar at the bottom with the text "Sending mail file..." and "Connected,Status_rx".

The software interface includes a menu bar (File, Edit, View, Help), a toolbar with icons for Connect, QTC?, Download, Read, Send, Delete, Pos., New, Abort, and Exit, and a control panel with buttons for CQ (F1), Station (F2), BTU (F3), call de mycall (F4), QRZ ? (F5), 73 & sk (F6), call... (F7), help (F8), qrz? (F9), newmail (F10), (F11), and (F12). A frequency display shows 995.7, and there are checkboxes for AFC, SQL, and REV. A "TRANSMIT" button and "PSK63" mode indicator are also visible.

PskMail: l'email in onde corte



Il server PI4TUE QRV sui **10148.00** Khz PSK-125



PskMail: l'email in onde corte

Station	Country	Time (UTC)	Freq.	Beacon min.	Mode	Status
PI4TUE	NETHERLANDS	00:00 - 00:00	Scanning	0,2,3,4	<i>PSK125</i>	Active
SM0RWO	SWEDEN	00:00 - 00:00	Scanning	0-4	<i>PSK250</i>	Active
N8ET	USA	see below	14.077	6	<i>PSK125</i>	Active
VE7SUN	CANADA	00:00 - 00:00	10.148	3	<i>PSK125</i>	Active
WB5CON	USA	00:00 - 00:00	10.148	2	<i>PSK125</i>	Active
N5ALE	USA	00:00 - 00:00	10.148	4	<i>PSK125</i>	Active
IS0GRB-3	ITALY	00:00 - 00:00	10.148,75	0-4	<i>PSK250</i>	Active
K3NG	USA	Experimental	10.148	1	<i>PSK125</i>	Test
VK2ETA	AUSTRALIA	00:00 - 00:00	Scanning	1	SeeInfo	Active
KB2SDR	USA	00:00 - 00:00	10.148	2	<i>PSK125</i>	Active

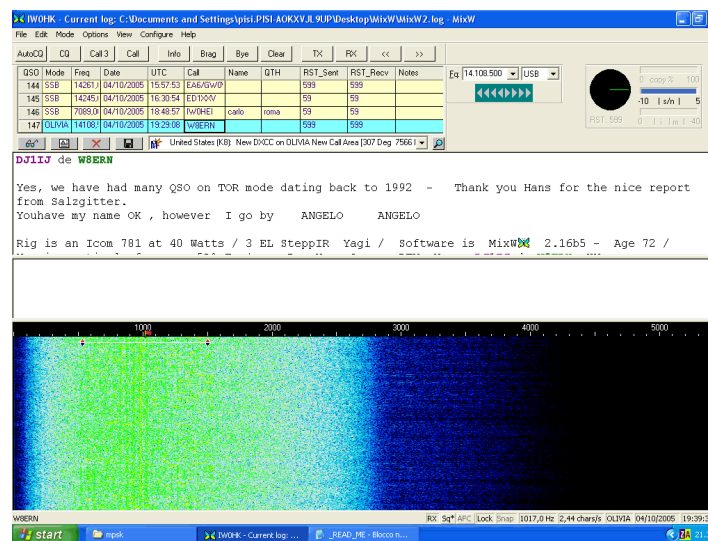
Server PSK attivi nel mondo

Quali software usare per i modi digitali



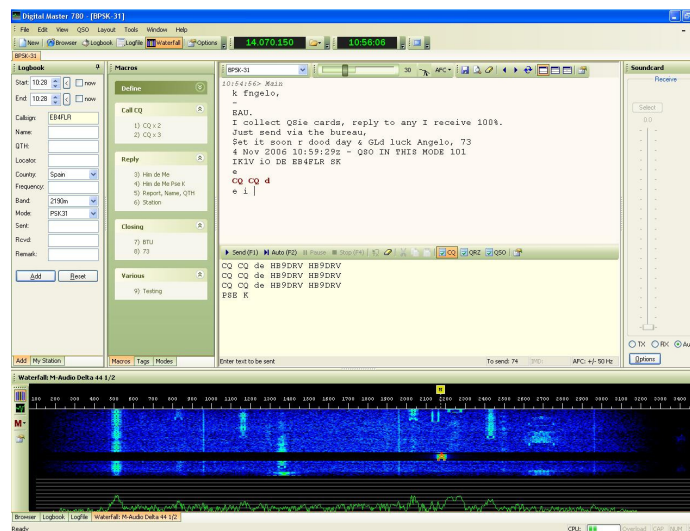
- Esistono oggi diversi software “multimodo” per iniziare l’attività digitale in HF
- La maggior parte è disponibile per il mondo Windows
- E’ un mondo in continuo aggiornamento
- Tutti i programmi hanno anche la gestione CAT e LOG

MIXW



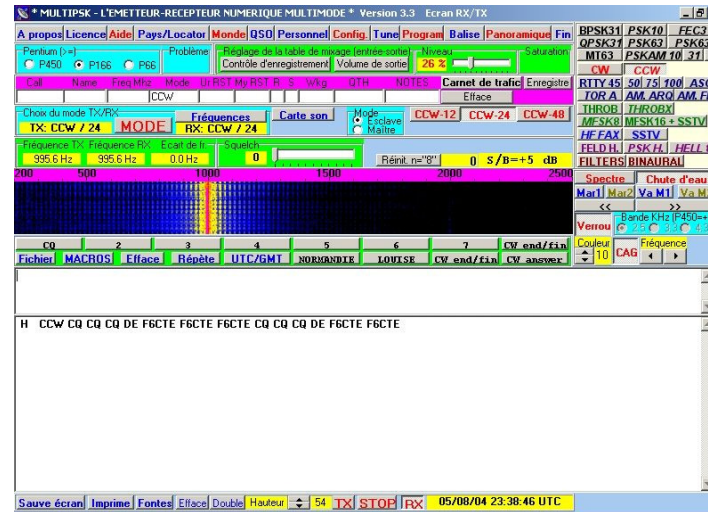
- E' sviluppato da Nick UT2UZ e Denis UU9JDR
- Supporta: CW -.BPSK31, QPSK31, FSK31, RTTY, Packet Pactor (RX), AMTOR ,MFSK, Hellschreiber, Throb, Fax (RX), MT63. SSTV, OLIVIA
- La licenza costa \$50 - Windows

DM 780



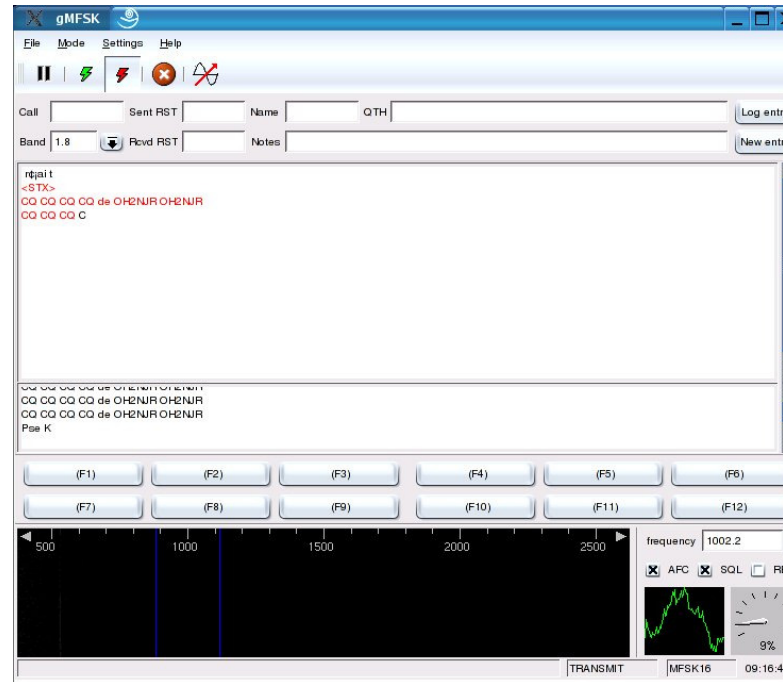
- Creato da Simon HB9DRV come “figlio” di Ham Radio Deluxe
- Supporta: **PSK, QPSK, CQ, MCW, DominoEx, MFSK, MT63, Olivia, RTTY and Thro**
- WSJT previsto per Dicembre 2007
- Freeware - Windows

MultiPsk



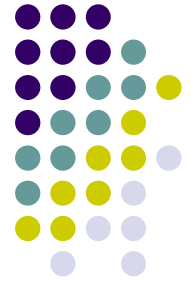
- *Realizzato da Patric F6CTE*
- **Supporta: BPSK QPSK CHIP (64/128) PSKAM CW CCW MFSK MIL-STD-188-141A+ ARQ FAE OLIVIA Contestia DominoEX MT63 THROB RTTY ASCII SITOR AMTOR NAVTEX / PACKET PAX PACTOR 1-FEC FELD HELL GMDSS DSC**
- **Freeware - Windows**

GMFSK



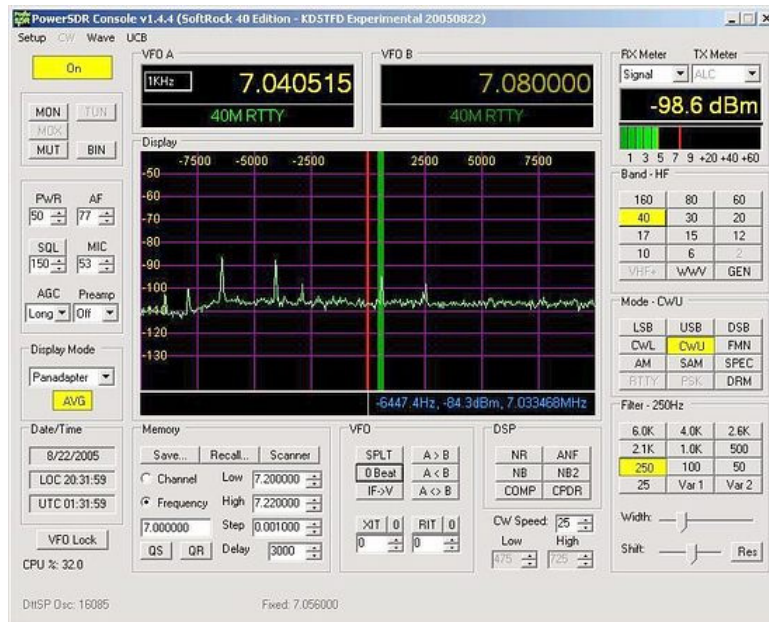
- Creato da Tomi OH2BNS
- Supporta: MFSK (MFSK16 and MFSK8), RTTY ,THROB ,PSK31 ,PSK63 ,MT63 ,Feldhell
- Distribuito secondo licenza [GNU General Public Licence, version 2.](#) per Linux

SDR e Modi Digitali: quali opportunità ?

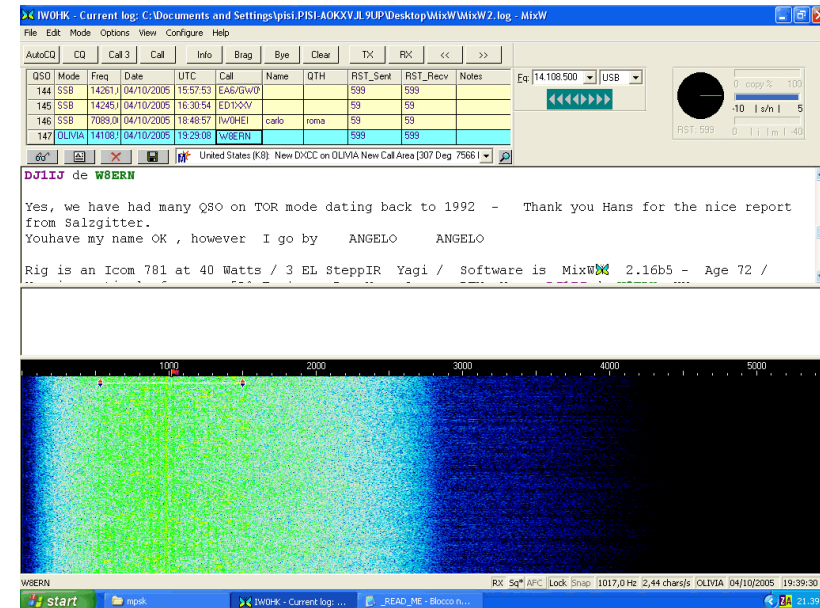
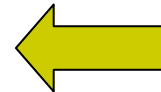


- Il futuro dei modi digitali è la completa integrazione delle diverse modalità nei software di controllo SDR
- In questo modo avremmo la de-modulazione diretta dei segnali a livello software senza appoggiarci a software “terzo”
- Niente “cavi audio virtuali” in giro per il pc

SDR e Modi Digitali: la situazione attuale

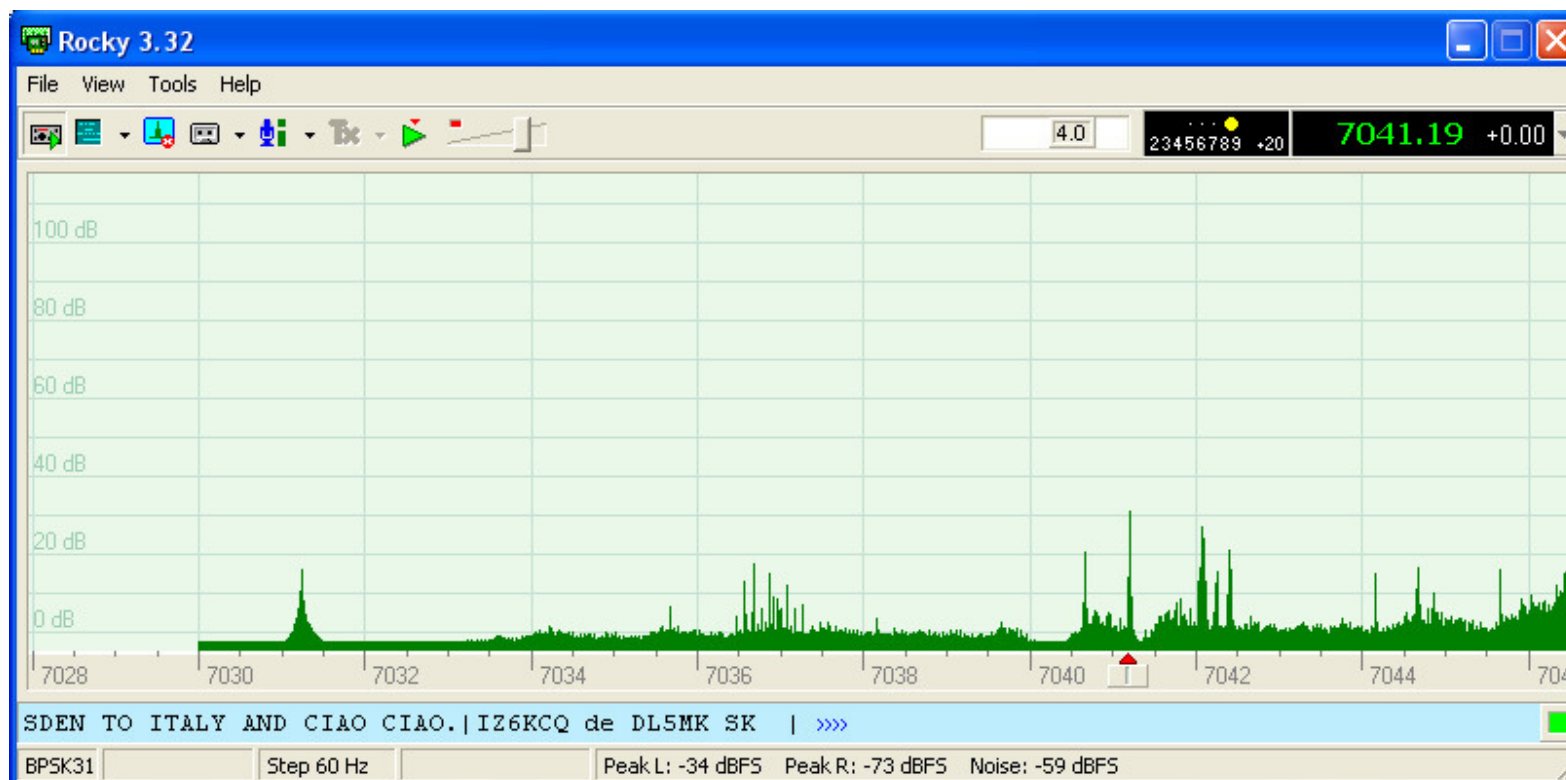


VAC



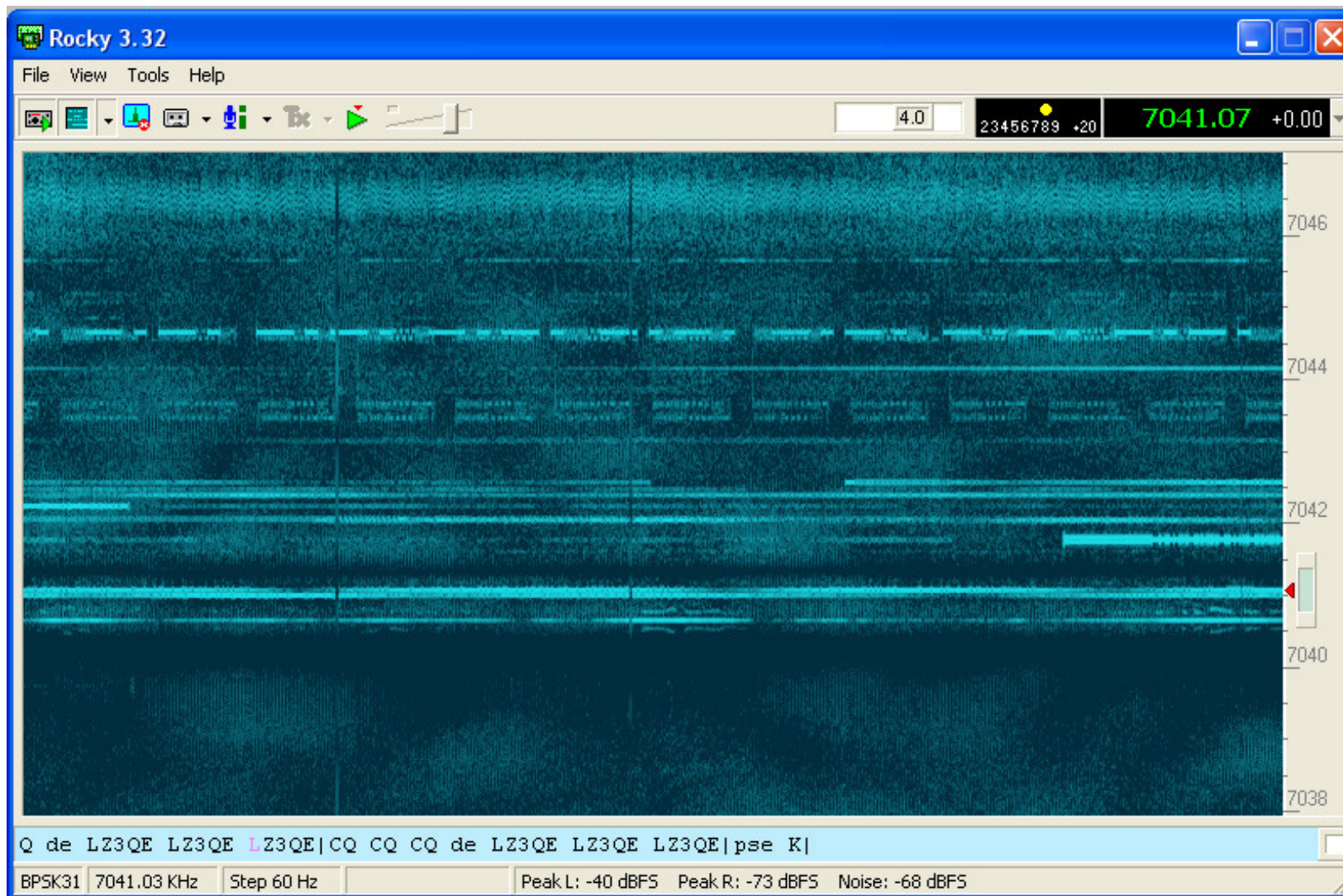
Per utilizzare i modi digitali con gli attuali programma SDR si utilizza un “cavo virtuale” VAC per connettere il programma multimodo al software SDR

SDR e Modi Digitali: la situazione attuale

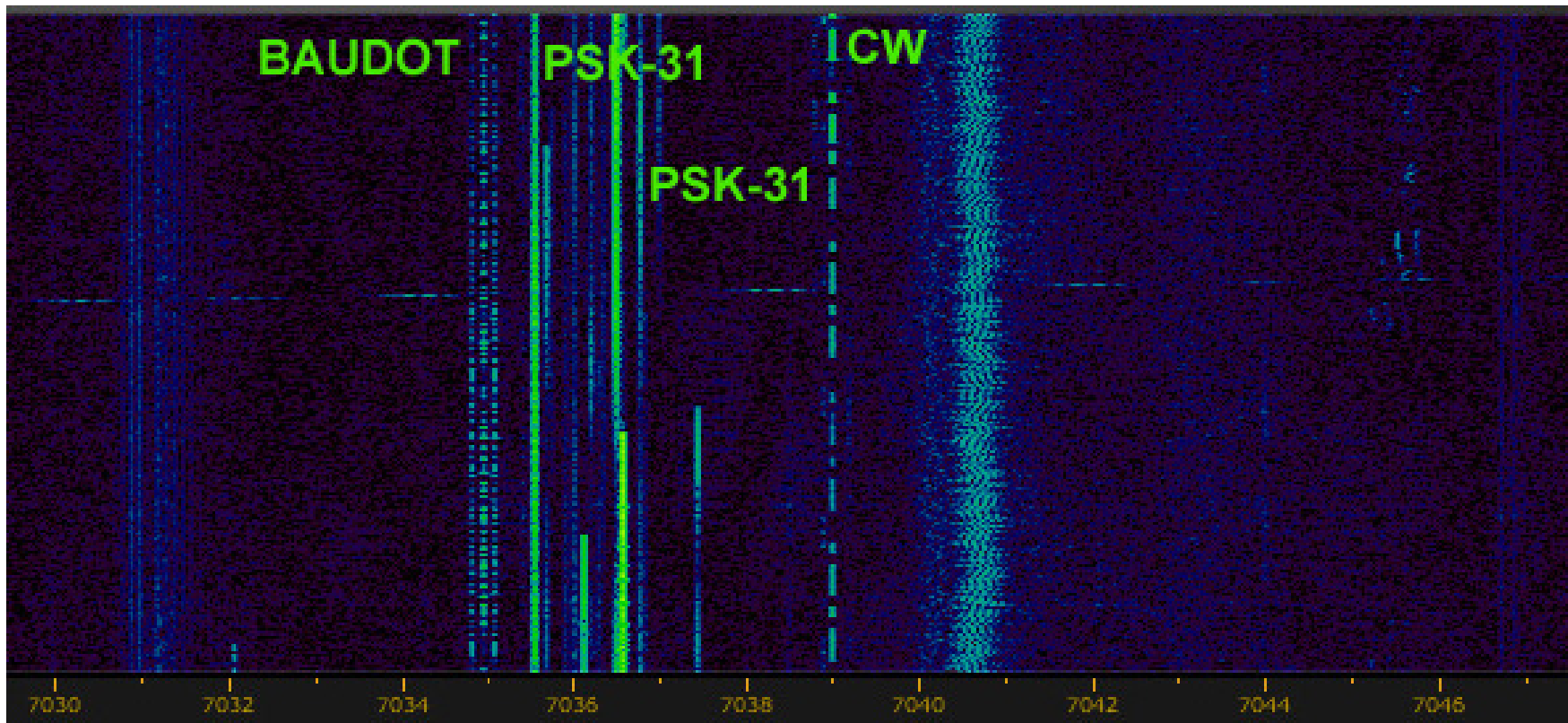


Rocky è l'unico programma SDR che permette la modulazione/demodulazione diretta dei segnali digitali in Psk-31 e in CW senza software "terzi"

SDR e Modi Digitali: la situazione attuale

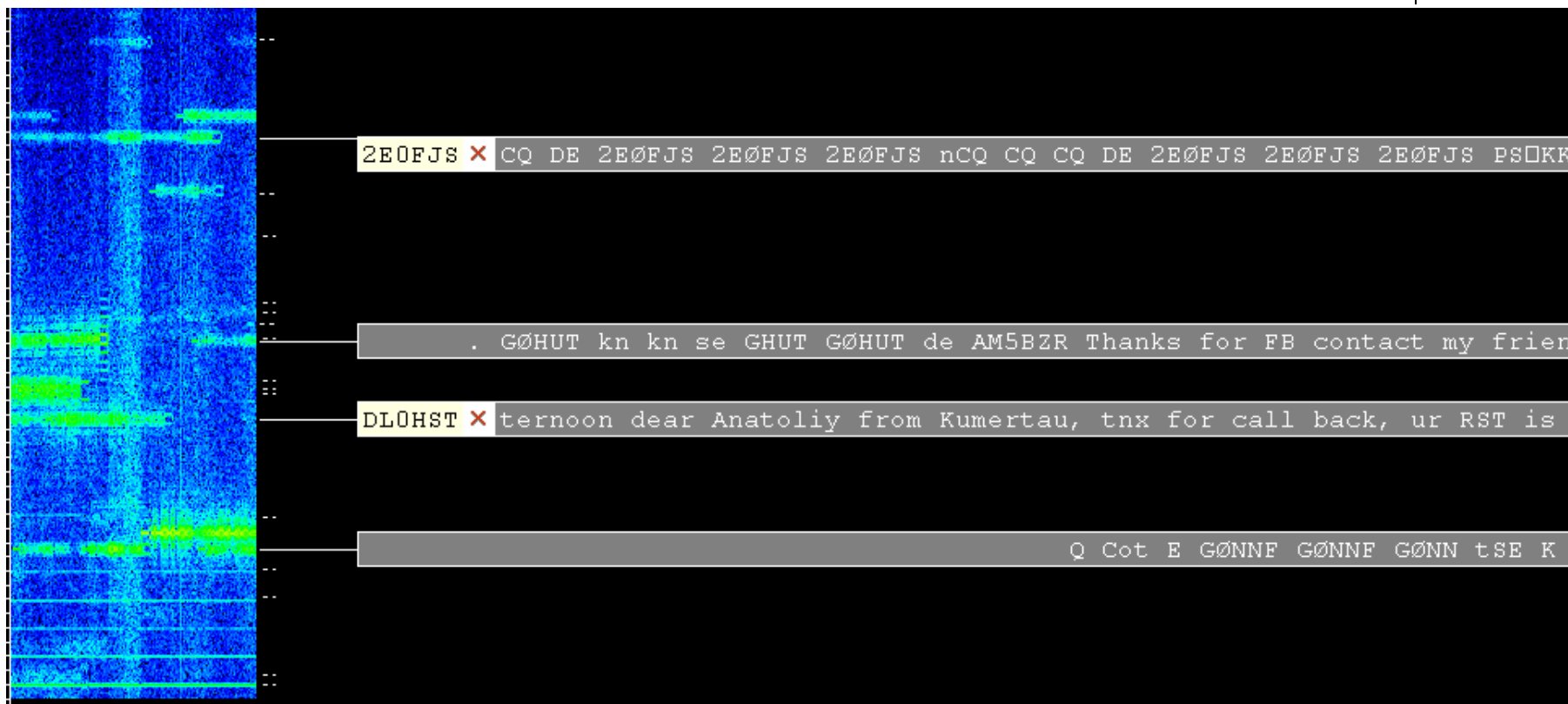


SDR e Modi Digitali: il futuro ?



Il waterfall permette già un'identificazione "visiva" dei segnali digitali. Una sorta di "SIGINT" radioamatoriale

SDR e Modi Digitali: il futuro ?

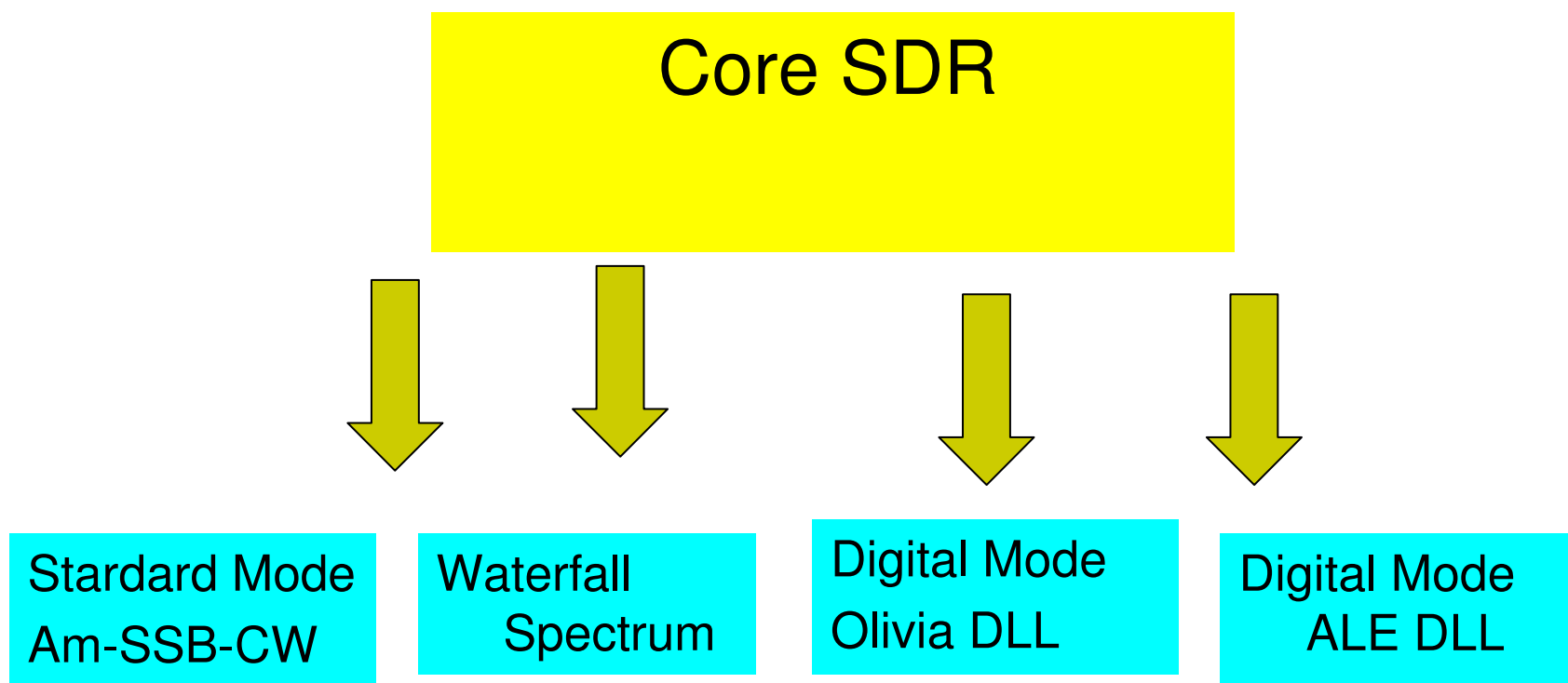


Il passo successivo: la Codifica immediata dei segnali direttamente nel waterfall, come già avviene per il segnale Psk-31 utilizzando DM 780



SDR e Modi Digitali: il futuro ?

- Immaginare i futuri software SDR come un framework di applicazioni dove i modi digitali sono uno dei componenti





Conclusione

- I ricevitori SDR e i RTX Sdr sono oggi la migliore “interfaccia” per i modi digitali
- La visualizzazione a waterfall ci aiuta nell’identificazione dei segnali
- Bisogna ancora usare software “terzi”
- Confidiamo in un futuro di SDR e modi digitali uniti in uno stesso software o parti di uno stesso framework.

Grazie per l'attenzione !



Per maggior informazioni si può visitare:

<http://www.mediasuk.org/iw0hk>

o scrivermi a:

IWØHK @ ARL.IT