

## **Nascita di un nuovo modo digitale SIM-PSK**

*articolo di ON4NB traduzione di IZ1ANZ*

Da fine settembre 2012 è nato un nuovo programma denominato: "SIM - PSK31". Si tratta di un modo digitale BPSK a modulazione di fase, è gratuito ed è disponibile per l'intera Comunità radioamatoriale scaricabile alla pagina web <http://www.on4nb.be/sim31.htm>.

Questo programma è stato progettato e realizzato da un OM tunisino: NIZAR BEN REJEB. E' laureato in Ingegneria Elettronica ed ha conseguito un Master in scienze del computer. Nizar ha cominciato a concentrarsi sui principi della trasmissione digitale, soprattutto, sulla modulazione di fase, 28 anni fa.

Quando Nizar ha scoperto il PSK, si è rammaricato della non pulita ricezione dei testi che presentavano errori a causa della cattiva propagazione, QRM , QSB e altri rumori che alteravano il segnale audio ricevuto. La sua ossessione è diventata lo sprone per migliorare il suo modo digitale preferito: il PSK31 e questo è ciò che lo ha portato alla creazione del nuovo modo digitale il SIM.

L'acronimo "SIM" è stato scelto in relazione del principio che immaginava: come i caratteri sono stati codificati nei livelli da 1 e 0, perché non assegnare il codice nello stesso modo ad intere parole o anche intere frasi che sono più comunemente utilizzate nelle trasmissioni radioamatoriali? in realtà, questo principio non è altro che la continuità dello spirito amatoriale che animava i marconisti quando hanno inventato il codice Q per semplificare e velocizzare le comunicazioni in codice Morse. E' questo il pensiero che ha dato vita ai "messaggi strutturati", integrati nel BPSK.

SIM – Structured Integrated Message BPSK31. (Struttura integrata a messaggi)

Il vantaggio di questo principio è di trasmettere qualsiasi messaggio (incorporato) in un tempo molto breve, solamente il tempo necessario per inviare alcuni caratteri di controllo. Da un lato, il risparmio di tempo può raggiungere i valori da 1 a 5 o più, a seconda del "peso" del messaggio strutturato da trasmettere ed in secondo luogo, il messaggio non può essere alterato da cattive condizioni di propagazione, dal momento che il messaggio è incluso nel programma presente su ciascuno PC, sia dal lato di trasmissione che di ricezione. Naturalmente alcune finestre per la modalità "Chat" sono previste per evitare di limitare la libertà degli OM, è quindi possibile scegliere i propri messaggi ed anche avere una piacevole conversazione. (Nota: chat non significa full duplex!)

Qualche anno fa, Nizar iniziò a creare piccoli moduli indipendenti. Il primo obiettivo era quello di praticare e testare la sua conoscenza di base sul trattamento dei dati digitali da computer, quindi creò i propri strumenti di sviluppo. Voleva simulare il funzionamento di un nuovo modo digitale, in quanto lo avrebbe testato all'università, quando era allievo ingegnere. La fase successiva prevedeva la creazione di due moduli separati, uno per simulare e generare un file "wav", l'altro permetteva di decodificare in tempo reale, il segnale audio. La codifica utilizzata per le sue prove era molto lunga, 16 bit per carattere, in modalità di solo testo. In teoria, tutto sembrava funzionare, ma quando Nizar volle decodificare un segnale in PSK31 vero e proprio, il decoder non era in grado di decodificarlo a causa di vari problemi sul segnale ricevuto e che non aveva considerato... sequenze binarie, spostamenti di frequenza, rumore di fase ecc... Pertanto, è stato necessario prima di migliorarlo, ottenere un corretto funzionamento della decodifica in PSK31. Questo è stato il motivo per cui la modalità "PSK31" fu integrata fin dall'inizio nel programma SIM-PSK31. Nei test successivi, rumori gaussiani furono mescolati con file audio WAV per avvicinarsi di condizioni reali e poco a poco le cose si sono evolute fino alla forma attuale del software SIM-PSK31. Per ottenere tutto questo, il varicode (*metodo di codifica dei caratteri binari in cui il numero di bit per ciascun carattere non è fisso, ma varia per ogni carattere a seconda di come si verifica spesso che carattere in uso generale*) ha dovuto essere completamente modificato, per renderlo meno sensibile al rumore ed al QRM!

Ciò che rende la modalità SIM molto più efficiente di altri modi esistenti come il BPSK è dovuto ai seguenti punti:

- La scelta di un varicode: meno sensibile ai rumori in uso tra campi interlacciati;
- Correzione di errore: Il BPSK è qui rinforzato da un FEC (Forward Error Correction). Si correggono alcuni errori dovuti ad una corruzione dei codici binari e distorsioni ionosferiche...;
- Utilizzo di un squelch digitale che analizza la coerenza dei segnali. Si confronta la probabilità di una corretta decodifica del segnale ricevuto, confrontando con una codifica binaria secondo il varicode che adotta SIM, invece di lavorare su un livello analogico audio. Questa scelta permette di decodificare segnali molto deboli, incorporati nel rumore, e talvolta non rilevabili sullo spettro audio. Ciò può verificarsi quando c'è un profondo QSB.

Con queste idee innovative, il programma ha già convinto più di 1200 radioamatori in tutto il mondo in meno di un mese! Ora il programma è disponibile come download gratuito da fine settembre sulla pagina web [www.on4nb.be/sim.htm](http://www.on4nb.be/sim.htm).

Il feedback positivo ricevuto dimostra che i risultati sono già molto apprezzati dagli utenti; ma naturalmente, ci sono ancora molti miglioramenti da apportare. In primo luogo, ci sono nuove idee che provengono dalla Comunità radioamatoriale e le modifiche sono sempre continue. Si cercherà di inserire questi miglioramenti al programma per aumentarne la flessibilità. Molto presto, il SIM-PSK31, avrà probabilmente una interfaccia grafica più amichevole e la lista dei messaggi integrata potrà essere migliorata. Non crediate che Nizar si fermi qui, ci sono ancora grossi novità negli sviluppi futuri!

Fin dai primi studi, Nizar poteva contare su diversi radioamatori belgi pronti a sviluppare e testare il SIM. All'inizio fu principalmente ON2TSF Bernard che aveva iniziato come un pioniere, prima di essere raggiunto da diversi altri OM e tra i più attivi sono annoverati: ON7TV Michel , ON5DVO Didier , ON6LP (EA5GVJ) Paco ed lo ON4NB Dany. Il mio sito web fornisce una cronologia aggiornata su base giornaliera delle nuove versioni del programma ed alcuni file di aiuto.

Una pagina web è dedicata agli aggiornamenti per il download e queste pagine sono in francese ed in inglese. Da metà ottobre, altre due stazioni: F4VOT Luc e ON3VMC Vincent, hanno installato un cluster dedicato alla modalità SIM. Dalla versione 5294, il programma ha anche una funzione che riporta tutto il "traffico SIM" in tempo reale su PSK Reporter. La presenza della stazione in modalità SIM, viene quindi trasmessa e consente di sapere immediatamente dove il vostro segnale è stato ricevuto. In un certo tempo il programma raggiungerà la sua maturità; così Nizar ha avrà in serbo un altro progetto. Quando non sarà più necessario spendere tutto il suo tempo nella programmazione, deciderà di abbandonare il suo status SWL e per ottenere la licenza di radioamatore. Potrà provare da solo la modalità SIM e ovviamente rispondere alle chiamate.

### Aspetti del programma:

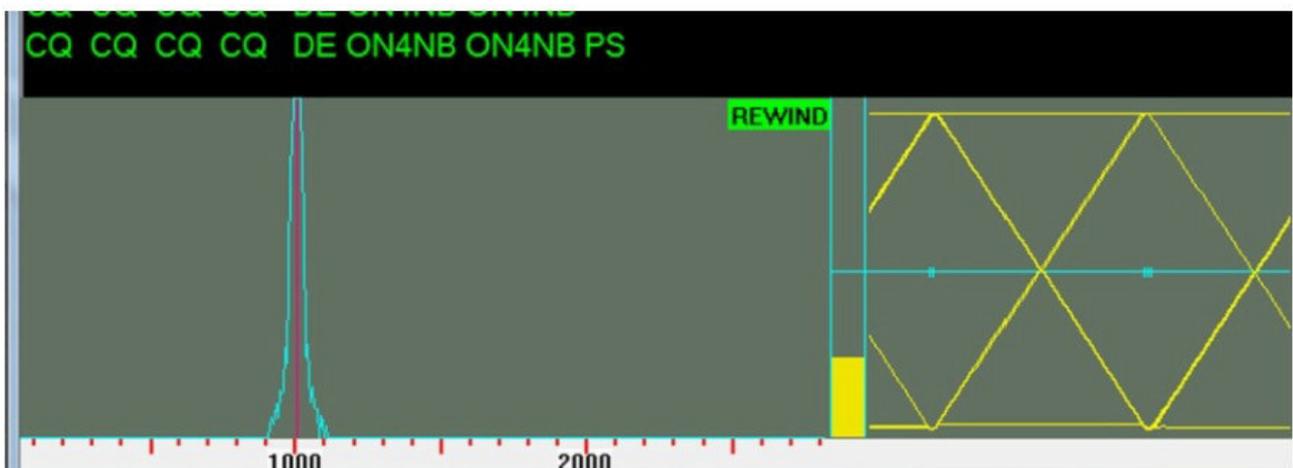
ho già citato alcuni aspetti tecnici sul SIM, quindi che cosa ha portato Nizar a questo progetto? Rispetto ad altri programmi PSK, questa modo ha diversi vantaggi interessanti che si potrebbero scoprire da soli utilizzando il programma: per esempio, il SIM- PSK31 non utilizza la consueta visualizzazione a cascata (waterfall); i segnali audio ricevuti sono rappresentati da picchi , visualizzati su uno spettro audio,

calibrati in frequenza. La larghezza dello spettro audio è circa 3 KHz e copre tutta la larghezza di banda dei RTX in modo SSB.

Quando si fa clic con un mouse su un picco, il programma centererà automaticamente il cursore sulla frequenza corretta del segnale selezionato. La modalità "Split" consente comunque di trasmettere sulla stessa frequenza, anche se durante il ricevimento dovete seguire il vostro corrispondente la cui frequenza è spostata. Poi il "diagramma occhio" Vi aiuterà, infatti mostrerà se davvero un segnale è decodificabile in BPSK. Il software di SIM-PSK31 è l'unico programma che visualizza sul lato dello spettro audio un "diagramma a occhio", con il quale è possibile ottenere informazioni immediatamente utili circa la validità del segnale ricevuto:

- Tipo di Segnale: corrispondenza di modulazione, PSK, QPSK, FSK, ecc...;
- Velocità: corrispondenza di bit-rate 31,25 Hz, 62,5 Hz;
- Precisione: sincronizzazione dei bit, rilevazione immediata di una deriva sul diagramma;
- Monitoraggio: qualità di decodifica, distorsioni visibili al posto di losanghe lineari;
- Diagnosi: individuazione dei difetti.

Troverete qui di seguito nelle appendici, alcune schermate che dimostrano le caratteristiche che fanno di SIM-PSK31 un programma educativo ideale. Grazie al diagramma ad occhio, che permette di spiegare attraverso la modulazione di fase più semplice (BPSK), le basi di tecniche digitali agli studenti, agli aspiranti OM o membri di un Radio Club che vogliono conoscere i modi digitali. Il programma non richiede una installazione invasiva, in modo che possa essere facilmente disinstallato; sono pochi i parametri da impostare, basta fare clic su un picco e qui sotto è riportato come apparirà un corretta schema-immagine in modalità SIM-PSK31:



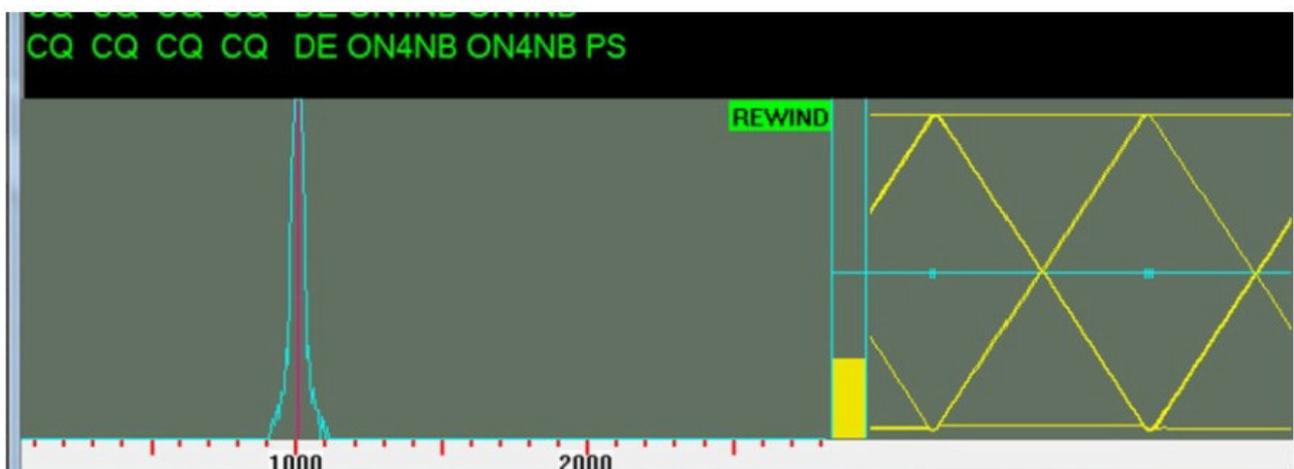
Molti utenti PSK hanno le loro abitudini. Ognuno ha un proprio programma e lo considera come il migliore, semplicemente perché sa usarlo meglio di altri; ma il software SIM-PSK31 è aperto, sempre in evoluzione e cerca di recepire i suggerimenti provenienti dagli utenti. Quindi nel cercare di soddisfare le richieste, questo programma potrebbe essere adattato per l'uso quotidiano. In altri casi più specifici, ad esempio Contest, la modalità SIM essendo piuttosto nuova e per questo motivo non è ancora utilizzabile, a causa del numero ridotto di utenti. (attualmente si contano meno di 1.700 OM dei quali sono presenti anche SWL). Però il risparmio di tempo che può portare il modo SIM diventerà un argomento interessante ed essere impiegato nei Contest futuri. Pertanto nulla impedirebbe di aggiungere una macro "Contest", dove tutti i dettagli sono strutturati come un singolo messaggio, promuovendo così una rapida trasmissione, robustezza in condizioni difficili, facilità d'uso, ma conforme al protocollo utilizzato nelle gare. Infine, non dimenticate che l'elenco dei messaggi rimane aperto e disponibile e può essere cambiato secondo le vostre richieste. Naturalmente, è importante per il programma non diventi troppo pesante con elenchi interminabili di messaggi...

Pubblicazione sulla base del testo originale e con l'autorizzazione di Nizar Ben Rejeb.  
Con i 73's dal tester Team: ON2TSF, ON7TV, ON5DVO, ON6LP (EA5GVJ) ON4NB.  
Formattazione e traduzione del testo di: ON4NB

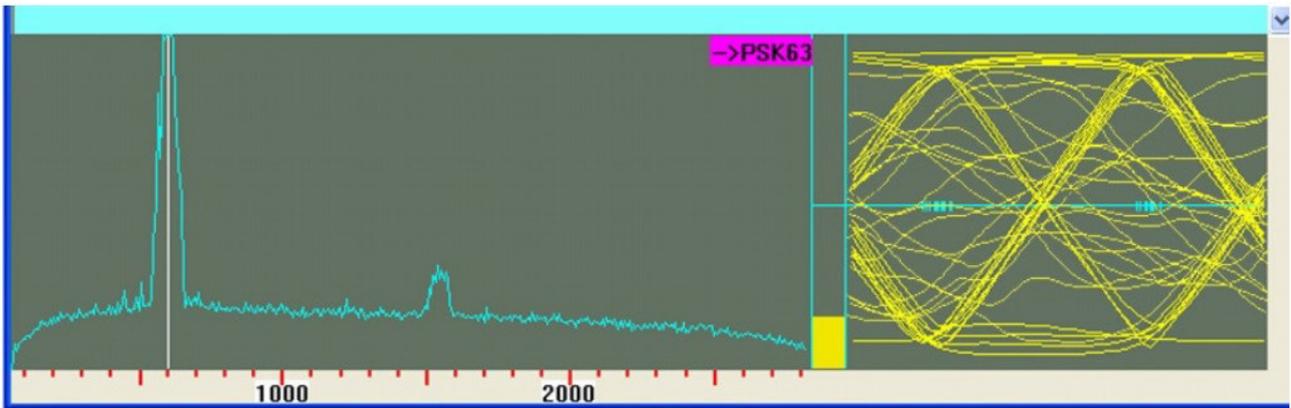
#### ALLEGATI:

SIM - PSK31 è l'unico software che include un "diagramma ad occhio" che permette di controllare:

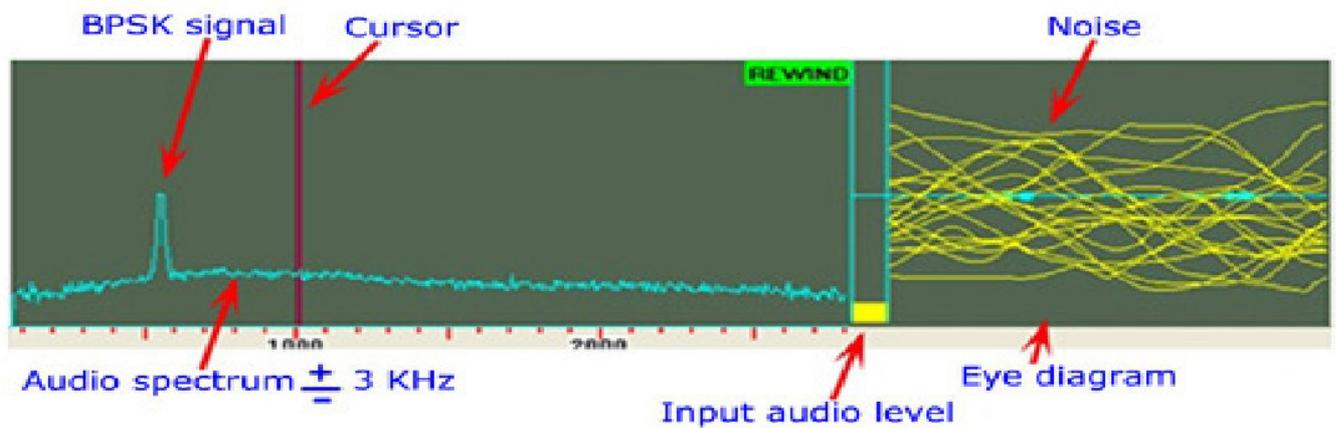
- La presenza di losanghe che confermano che è davvero una modalità PSK;
- La frequenza è corretta (cursore centrato) senza interferenze;
- Buon segnale di sincronizzazione binario (diamanti non scivolano)



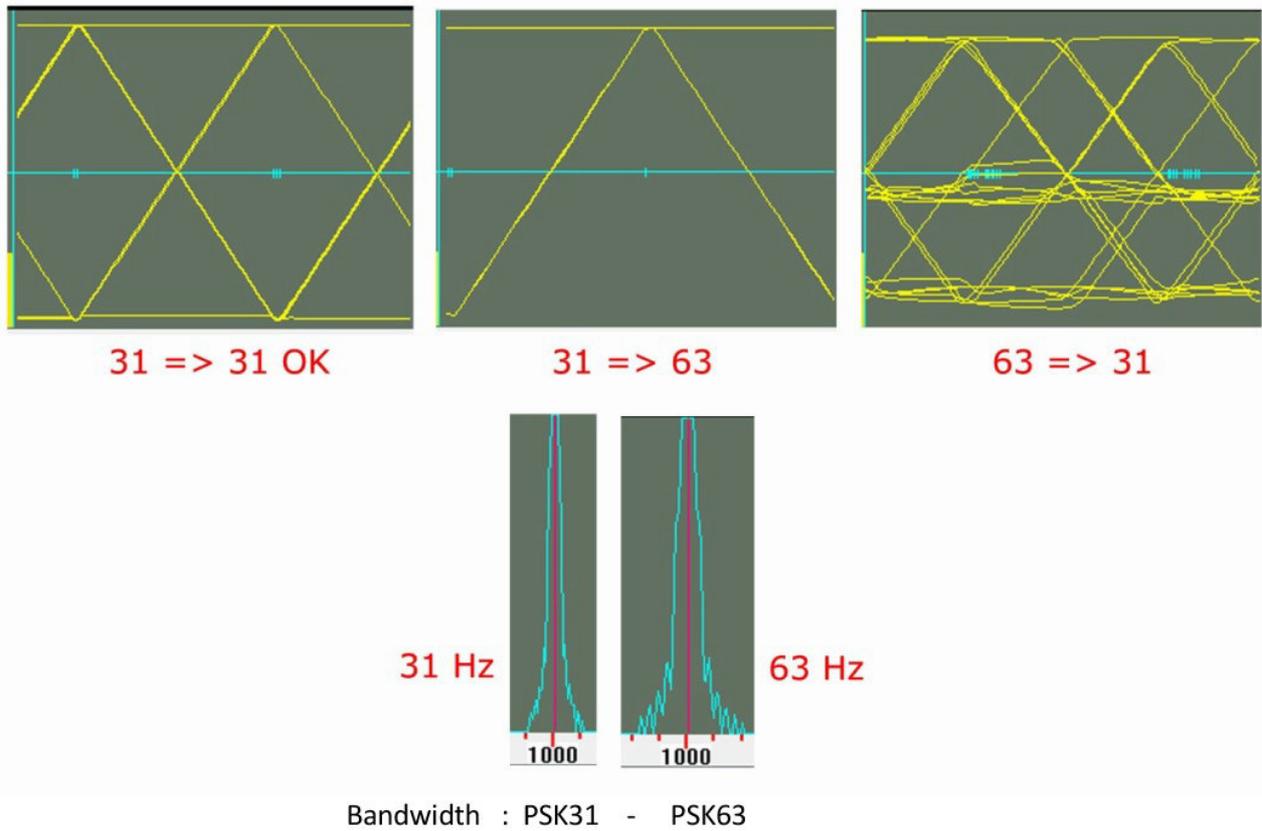
- Presenza di rumore sul segnale (segnale negativo nonostante sia presente un forte livello audio)
- A causa del rumore , il programma SIM - PSK31 indica per errore una modalità non corretta " PSK63 " .



- Sotto: nessun segnale sintonizzato sulla frequenza indicata dal cursore rosso, il diagramma ad occhio mostra solo rumore



## Rilevamento di un bit-rate SIM/PSK31 non adattato



Questo file è disponibile sul sito : [http://www.on4nb.be/sim\\_help.htm](http://www.on4nb.be/sim_help.htm)