

SETTEMBRE 2007



BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative

A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

SOMMARIO

- *Introduzione*
- *Giornata in ISO 2p.*
- *Liguria-Link*
- *Tecniche Multiaccesso 2p.*
- *Attività in programma*



- INTRODUZIONE -

Questo mese torniamo in ISO con la seconda parte del racconto di Natale IW0UIF, in misto di tecnica, esperienze e ricordi che già ci hanno fatto riflettere tempo fa', per poi far visita ad Alberto IW1PRT nella bella Liguria che assieme a IW1GGQ ci illustra le loro attività repeater. Continueremo poi quanto introdotto sui sistemi ad accesso multiplo per terminare come al solito con le attività in programma.

Buona lettura a tutti voi.

IW5CGM Giuseppe

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.



- GIORNATA DALLA IS0 – 2°p.

In questa seconda parte cercherò di essere sintetico perché rischio di essere noioso, ma spero di trasmettere a voi tutte le stesse emozioni che mi hanno accompagnato in questi anni di attività e intensa sperimentazione con il sistema Trasponder Nazionale. Dopo circa un anno di attività si è avvicinato il giorno del mio primo convegno Nazionale che si teneva il mese di Aprile dell'anno 1994 nella bellissima cittadina di Foligno organizzato dagli amici della medesima sezione. Il piacere e l'emozione di conoscere tutti i collaboratori e simpatizzanti del progetto è stato enorme ricordo con simpatia tutti gli amici della zona 3 IV3HCY-IN3XTE-I3LUG-IW3EXQ-Gli amici della zona 2 il mitico IK2VTQ –gli amici della zona 0 IK0YYY-I0NLV- il mitico e strettissimo mio collaboratore e amico caro IW5CGM e tanti altri carissimi amici e collaboratori con cui si è stretta una grande amicizia che ancora oggi ci unisce con lo stesso spirito e la stessa passione. In occasione di questo incontro e dei successivi (Roma Cecchignola 1994--BOLOGNA 1995---MELFI 1996—SERRA S.QUIRICO 1997) le amicizie si sono allargate anche ad altre zone della nostra Italia perché il sistema si stava anche lui allargando se con molte difficoltà sia di tipo tecnico che organizzativo. In occasione del convegno Annuale del 1998 che si è svolto a Salsomaggiore Terme con la splendida organizzazione degli amici della Sezione in particolare I4QGF—I4TDK—e altri di cui non ricordo non me ne vorranno. Al convegno parteciparono anche alcuni amici della IS0 che in quel periodo mi affiancavano e mi incoraggiavano Roberto (IS0GRB) e il caro Franco IS0WWL che non è più tra noi da diversi anni, ma cui devo tanto per avermi sempre incoraggiato e sostenuto in questa iniziativa. Le problematiche che si evidenziavano erano tante sia dal punto di vista organizzativo che dal punto di vista tecnico dunque era necessario costituire un coordinamento tecnico per poter gestire e programmare le varie attività di sperimentazione in tutte le zone, in quanto il coordinamento in vigore non comprendeva questa figura importante. Ovviamente mi sono proposto per questo tipo di attività e con immenso piacere mi fu assegnato l'incarico di Coordinatore Tecnico del Trasponder Nazionale Cisar che ancora oggi porto avanti con lo stesso spirito e passione di allora. Come primo punto del mio mandato diventava prioritario un regolamento tecnico e un censimento degli impianti con tutti i dati delle apparecchiature in uso, per porre le basi di un progetto valido e affidabile per il sistema Trasponder. Negli anni successivi si sono migliorate le tratte fra Nord / Sud e IS0 con varie prove e utilizzando siti più adeguati per allargare il Trasponder e garantire più continuità allo stesso. La prima attivazione fu il M.Amiata con cui si è migliorata la tratta con l'IS0 e la zona 0 e la zona 3 e 2 collegate fra loro contemporaneamente si agganciavano la zona 6 e 7 tramite la zona 0, il tutto cominciava a prendere forma con molta passione da parte di tutti i collaboratori. Dopo le varie parentesi legali che hanno coinvolto il Trasponder e le varie proposte di legge portate avanti dall'associazione grazie alla tenacia di IV3HCY e IK0YYY nel 2000 si fa un pò di chiarezza è modificato il piano delle frequenze in UHF, da 435 MHz a 431 MHz il Cisar propone di utilizzare una fetta di banda per effettuare questo tipo di sperimentazione a livello nazionale sulle dette frequenze . Ciò mi ha permesso di pianificare al meglio su tutto il territorio Nazionale il sistema. Ora diventava necessaria una modifica radicale degli apparati valutare cosa offriva il mercato dell'usato civile ciò era prioritario per una gestione pianificata, allora si decise di abbandonare i mitici MB45 che erano apparati buoni per la fonica, ma molto critici da sistemare al meglio



PANORAMA NORD



PANORAMA SUD

MONTEFERRU

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

per il nostro utilizzo causa problemi di scarsa selettività del ricevitore e che dunque in zone di alta concentrazione di radiofrequenza diventava per molti un vero problema. Dopo accurate prove si è optato per i Motorola in alcune zone e per i Ducati in altre zone sia per i ripetitori che per i link a loro connessi. Il 31 di Maggio del 2002 si sono presentate tutte le schede aggiornate dei ripetitori sulle nuove frequenze E nel corso della stessa estate partirono nuove attivazioni e furono modificati quasi tutti gli impianti in funzione in detto periodo. Contemporaneamente a questa attività di modifica il sottoscritto con la collaborazione di Giuseppe IW5CGM studiava le soluzioni tecniche per migliorare gli apparati in uso per quanto riguardava la fonica Le commutazioni e le priorità, vi assicuro che è stato un lavoro eccezionale e lungo ma ciò a permesso di non avere più segreti su gli apparati, essi si sono rivelati molto flessibili da elaborare per le nostre esigenze. Dopo



RU12LN MONTEFERRU



R10aLN VILLANOVA



RU15LN SERPEDDI

questa prima fase di modifiche si è dovuta rivedere anche la normativa tecnica cui si doveva dare una nuova impronta con dei parametri tecnici più rigidi e inderogabili, oltre a un regolamento Comportamentale per tutti i collaboratori del Trasponder. Nell'incontro annuale del 2003 svoltosi a ROMA sono state presentate tutte le modifiche tecniche e il nuovo regolamento è stato approvato da tutti i presenti. L'assemblea dei tecnici, decide di variare la dicitura "Trasponder Nazionale" in "Link Nazionale" dal momento che tutte le frequenze in uso sono in banda 430 MHz, prende forma la 3° generazione del Sistema Link Nazionale Cisar. Per quanto riguarda la zona IS0 nel 1999 fu attivato un ripetitore RU4 sulla vecchia canalizzazione collegato al sistema x del M.Limbara con il M.Amiata, il trasponder era stato prolungato verso Cagliari con l'attivazione di un traslatore da parte di Roberto IS0GRB nelle vicinanze di Cagliari con buona copertura della città e dintorni. Dopo la presentazione di tutte le nuove schede al Ministero nel 2002, si è proceduto con l'attivazione del ripetitore RU 12 sul Monteferru e di quello sul M.Serpeddi RU15, questo ultimo per la copertura del Sud dell'isola con la collaborazione di Franco IS0WWL che purtroppo da lì a breve ci ha lasciato per miglior vita, è stato un grande amico e un grande radioamatore aperto al dialogo e affascinato da tutte le nuove forme di

comunicazione nonostante i suoi grandi problemi di salute non si tirava mai indietro (ciao Franco). Tra il 2003 e il 2004 il Link ha raggiunto un buon livello Tecnico oltre ad aver aumentato il numero degli impianti. E le zone ad esso collegate e di conseguenza e aumentato il numero degli utilizzatori in tutto il territorio nazionale con le problematiche legate al modo di usare il sistema Link Nazionale. Nella sede del Convegno Nazionale Del 2004 si è ridefinito un regolamento comportamentale per i manutentori e per il buon utilizzo da parte dei radioamatori con regole che definiscono le modalità di utilizzo del Link. Nel corso degli anni devo dire che queste regole sono state ben recepite salvo qualche eccezione sanata e risolta con molta diplomazia e buon senso da parte degli interessati. In questa fase il Link Nazionale doveva trovare la sua affidabilità e continuità del servizio quindi è stato pensato e messo in opera e dunque mi attivo per definire tratte sicure e alternative con la ricerca di siti e apparati. Nel 2004 è stato attivato il M.Natale che garantiva



SITO RU10a VILLANOVA

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.



il collegamento nordovest / centro con un solo passaggio è stato attivato il M.Secchieta che collegava il nordest/con il centro con un solo passaggio ovviamente tutto E' trasferito sul M.Amiata che a sua volta è stato migliorato da tutti i punti di vista, questo a prodotto una riduzione notevole dei tempi di aggancio velocizzando le commutazioni tra le varie zone, ma rimaneva un problema che era quello di non sentire le chiusure dei sistemi impegnati cioè(ci, ci, cia).Allora nel 2004 è partita una nuova attività di sperimentazione su gli apparati in uso progettando un nuovo cor di gestione Ponte / link e effettuando altre modifiche sui motorola e sui ponti ducati che ormai coprivano il 70% del territorio e grazie alla disponibilità di IW5CGM e del sottoscritto abbiamo modificato quasi tutti gli apparati in funzione sul territorio nazionale circa 20 sistemi. I risultati sono stati eccellenti ora quei famosi e fastidiosi ci, ci, cia si sono ridotti al minimo perchè in alcuni casi non è stato possibile causa i numerosi salti di

SITO RUI5LN SERPEDDI tratte. Nel 2005 la famiglia del link Nazionale si è allargata anche alla zona 1 Liguria, che con tre Ripetitori garantisce una buona copertura e che nel corso dell'incontro del 2006 ho avuto il piacere di conoscere i gestori, oltre a loro si sono affacciati nuovi collaboratori della zona 7 e zona 6 veramente validi e con voglia di realizzare qualcosa di importante per la loro zona. Nel 2006 si è valutata l'opportunità di realizzare il Link Nazionale Isofrequenziale nell'incontro annuale è stata presentata una bozza di progetto che legata alla disponibilità Il 2005 è stato un anno molto interessante dal punto di vista della attività di sperimentazione con un picco di attivazioni notevole per quanto riguarda l'ISO è stato attivato il ripetitore RU 10a Villanova Monteleone che garantisce una buona copertura del nordovest dell'isola. Nel 2006 si è valutata l'opportunità di realizzare il Link Nazionale Isofrequenziale nell'incontro annuale è stata presentata una bozza di progetto che è legata alla disponibilità delle frequenze necessarie per questa sperimentazione. Comunque qualche collaboratore è già in attività sul campo è con buoni risultati. L'anno in corso ha visto un'ulteriore crescita dei sistemi nel sud dell'Italia zona 7 e zona 8 con l'attivazione del sistema Patalecchia, che ci permette di gestire tutto il sud come il M.Amiata gestisce il centro-nord, con detta configurazione finalmente sta prendendo forma la zona IT9 con buoni risultati e entro l'anno saremmo al completamento di tutte le zone della nostra meravigliosa ITALIA, attualmente sono attivi 40 ripetitori.



SITO DI MONTEFERRU



E' STATA VERAMENTE DURA MA UNA GRANDE BELLA AVVENTURA

UN GRAZIE ENORME A TUTTI I COLLABORATORI (32 UN BEL GRUPPO NON C'ECHE DIRE) E A TUTTI QUELLI CHE NEL CORSO DI QUESTI ANNI ANNO FATTO MOLTO PER IL LINK NAZIONALE E PER VARI MOTIVI NON SONO più ATTIVI.

UN RINGRAZIAMENTO VA A TUTTI QUELLI CHE NEL CORSO DEGLI ANNI A CREDUTO IN QUESTA ATTIVITA E A SPESO TANTO TEMPO E DENARO PER DIFEDERLO, A TUTTO IL DIRETTIVO CISAR CHE IN QUESTI ANNI A LAVORATO E CI HA CREDUTO FINO IN FONDO.

DIPOLI MONTEFERRU

Non mi resta che congedarmi e ringraziarvi per la pazienza avuta nel leggere questa mia esperienza spero di potervi raccontare anche il seguito delle novità.

Un saluto dalla ISO

IW0UIF NATALE
- Natale -IW0UIF

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

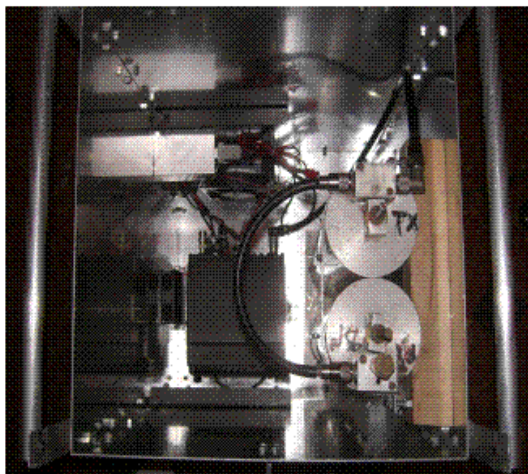
Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

LiguriaLink

struttura della rete Echolink Ligure VHF / UHF

Da qualche tempo abbiamo realizzato un sogno piuttosto ambizioso: realizzare una rete di ponti per coprire tutta la Liguria con accesso Echolink.

Erano ormai circa tre anni che avevo attivo dal mio QTH un link ISO ed uno che avevo attivato U9, ma ora la copertura del territorio è decisamente ottima.



Il ponte R1 (vedi foto a lato) è collocato in Genova sul tetto del mio palazzo in centro (ma in cima ad una collina), lavora con 4 yagi 4 elementi accoppiate per evitare ogni interferenza con R1 Livorno e R1 Serravalle Langhe. La potenza è di 5w ed usa tono in ricezione e trasmissione.

Gestore e manutentore: IW1PRT

Dati tecnici: R1 145,625 – shift: -600 – TSQ 110,9

Copertura: da Genova a Diano, Alpi Marittime



Il ponte U12a (vedi foto a lato) è collocato a M Fauto, anch'esso lavora in direttive (direzione est-ovest) per focalizzare i fasci sulla costa.

Gestore e manutentore: IW1GGQ

Dati tecnici: U12a 431,912 – shift: +1,600 – s 88,5

Numero nodo Echolink: 345769

Copertura: da XXmiglia a Diano, Tigullio, Versilia, Alpi Apuane



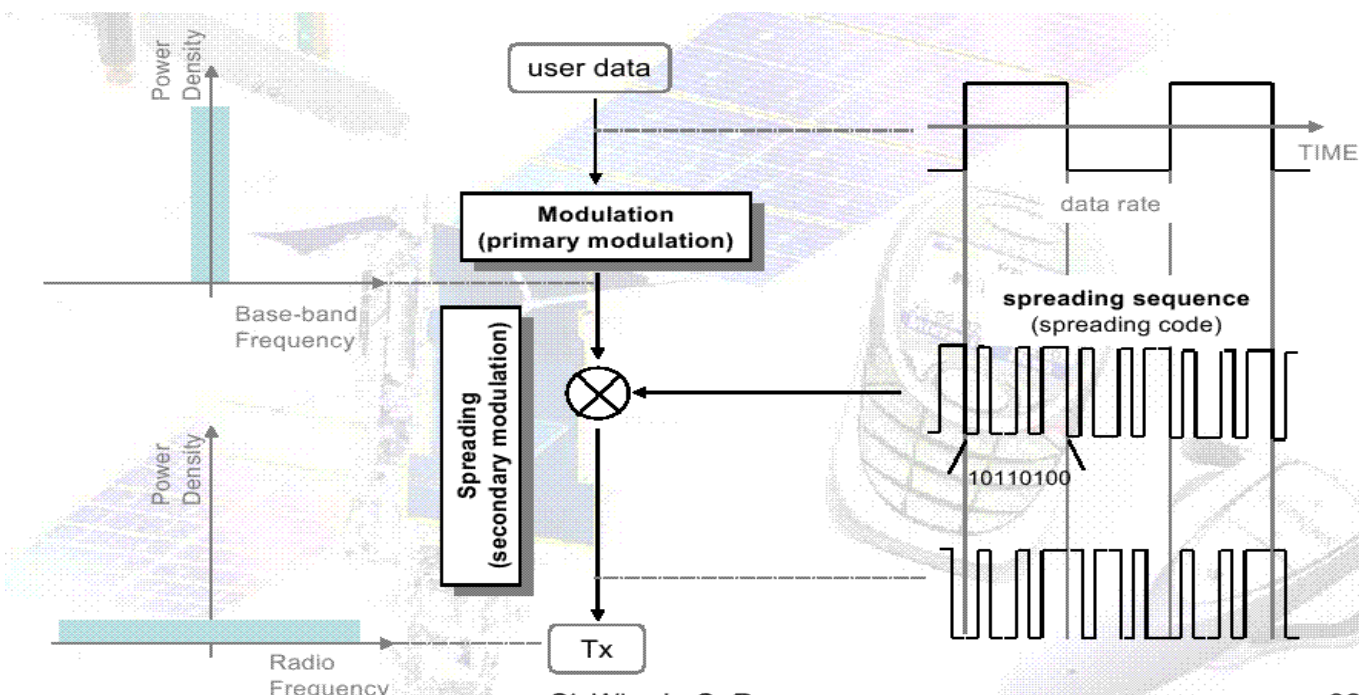
BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

-ACCESSO MULTIPLO 2°p-

Dopo aver accennato alle tecniche multiaccesso in generale, vediamo come può essere spiegata la più importante cioè la **Code Division Multiple Access**, la modalità che attraverso un assegnazione di codice (spreading code) permette la condivisione di più comunicazioni in un unico "canale" radio.

DSSS CDMA TRASMISSIONE CON INSERIMENTO CODICE SPREADING

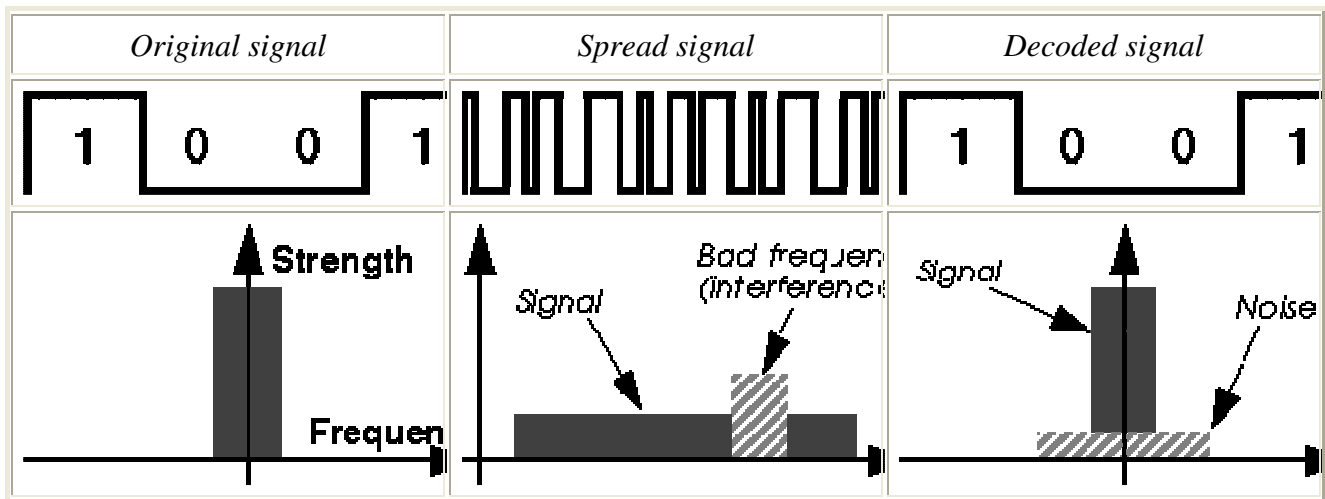


MODALITA' DI TRASMISSIONE DEL CDMA

La **DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)**, cioè Modulazione a spettro diffuso per sequenza diretta. Ogni bit viene, infatti, trasmesso come una sequenza ridondante di chip, (*sequenza di baker*). La DSSS usa la stessa frequenza, detta "*frequenza diretta*", sia per trasmettere che per ricevere. In fase di trasmissione, diffonde lo spettro del segnale moltiplicandolo per l'uscita di un generatore di codice a larga banda. In base al valore del codice, la frequenza assume valori in una banda molto larga. In fase di ricezione, occorre che il ricevitore agganci la fase corretta del codice. A fronte della complessità del sistema, la DSSS presenta il vantaggio di non essere *molto sensibile ai disturbi radioelettrici, al rumore e alle onde riflesse*. Al posto di ogni bit da trasmettere, è trasmessa una sequenza di 11 *chip*, sempre uguale e pari a 1011011000 se il bit vale zero, oppure pari al suo complemento 01001000111, se il bit vale 1. Per trasmettere quindi 1 bit si inviano 11 chip per una larghezza di banda 11 volte maggiore. Quindi in pratica, una trasmissione che poteva occupare 2 MHz, ora ne occupa 22. Qual'è il vantaggio? E' che la stessa potenza risulta distribuita su più banda, causando un minor livello di interferenza agli altri dispositivi; inoltre quando il ricevitore effettua l'operazione inversa (il *despreading*), il segnale utile torna ad occupare la sua banda di 2 MHz, e tale sarà l'ampiezza del filtro di ricezione; al contrario, eventuali segnali interferenti subiscono a loro volta (a causa del *despreading*) un effetto di *spreading* in ricezione, e quindi la potenza interferente risulta *spalmata* su più banda, tanto che parte di questa, finisce fuori dal filtro di ricezione.

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

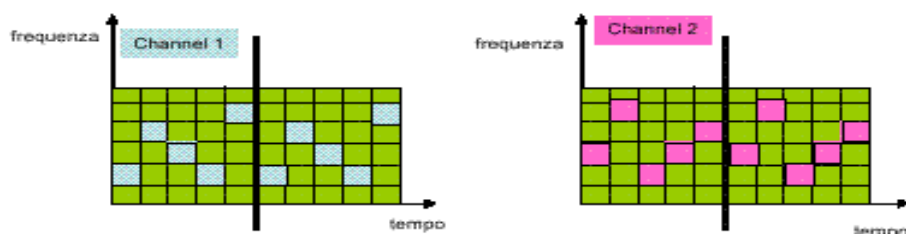


In definitiva l'operazione di *spreading-despreading* può portare un vantaggio di prestazioni denominato *guadagno di processo*, pari al rapporto tra la banda allargata e quella nominale, e con un fattore di spreading di 11 come nel nostro caso, si ottiene un guadagno di spreading superiore a 10 dB

la **FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)**, cioè **Modulazione a spettro diffuso per salti di sequenza** è detta così in quanto trasmette su una singola frequenza per brevi istanti di tempo detto **Dwell time**, poiché in base ad un opportuno algoritmo, essa cambia continuamente. Questa continua variazione di frequenza è detta **spectrum spreading**, mentre l'intervallo di variazione di quella operativa rappresenta il **range di frequenza**. In particolare, per aumentare la stabilità di connessione e ridurre le interferenze tra i canali di trasmissione, ed evitare l'intercettazione dei dati, *il segnale, ad una data frequenza, viene fatto "saltare" da un canale all'altro*, e cambiato automaticamente fino a 1600 volte al secondo. *I salti di frequenza (hops), avvengono, infatti, all'interno di una gamma assegnata (2,402 GHz – 2,480 GHz salti di 1 MHz)*. Si ottiene così una sequenza di impulsi, sulle varie frequenze della banda disponibile, per un determinato e molto breve intervallo di tempo. Risulta così molto difficile che i dati di un altro utente saltino nello stesso istante all'interno del medesimo canale. Presenta quindi il notevole vantaggio di essere immune alle interferenze. L'immunità al rumore è tuttavia inferiore al DSSS, mentre *i disturbi causati dagli ostacoli ambientali, non incidono sulla trasmissione* essendo il ricevitore sintonizzato su una frequenza diversa, quando gli arriva il segnale. La potenza radio irradiata, superiore alla DSSS, aumenta l'efficienza del sistema di trasmissione e determina un miglior rapporto segnale/disturbo nei segnali a radiofrequenza. La FHSS permette a più utenti di condividere lo stesso insieme di frequenze.

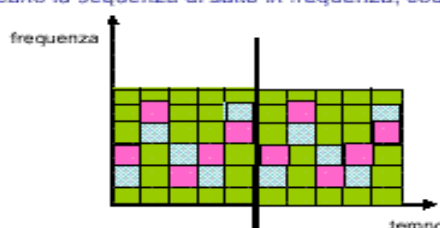
Frequency hopping CDMA

Si ha una divisione in frequenza dello spettro disponibile ma la frequenza assegnata ad ogni canale varia in modo "random" nel tempo: in ogni istante il segnale occupa solo un canale a banda stretta;



Il pattern dei "salti" si ripete periodicamente

Le parole di codice indicano la sequenza di salto in frequenza; codici differenti permettono la multiutenza

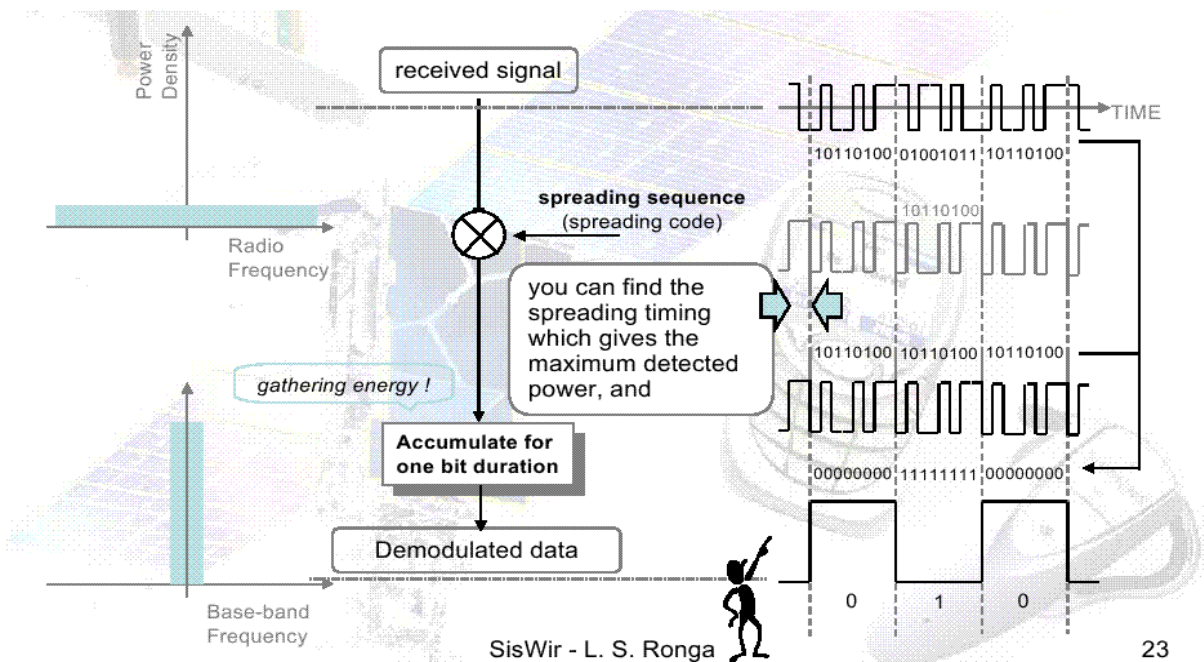


Slow (SFH): si trasmettono più bit ad una stessa frequenza
Fast (FFH): si hanno più salti di frequenza per bit

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

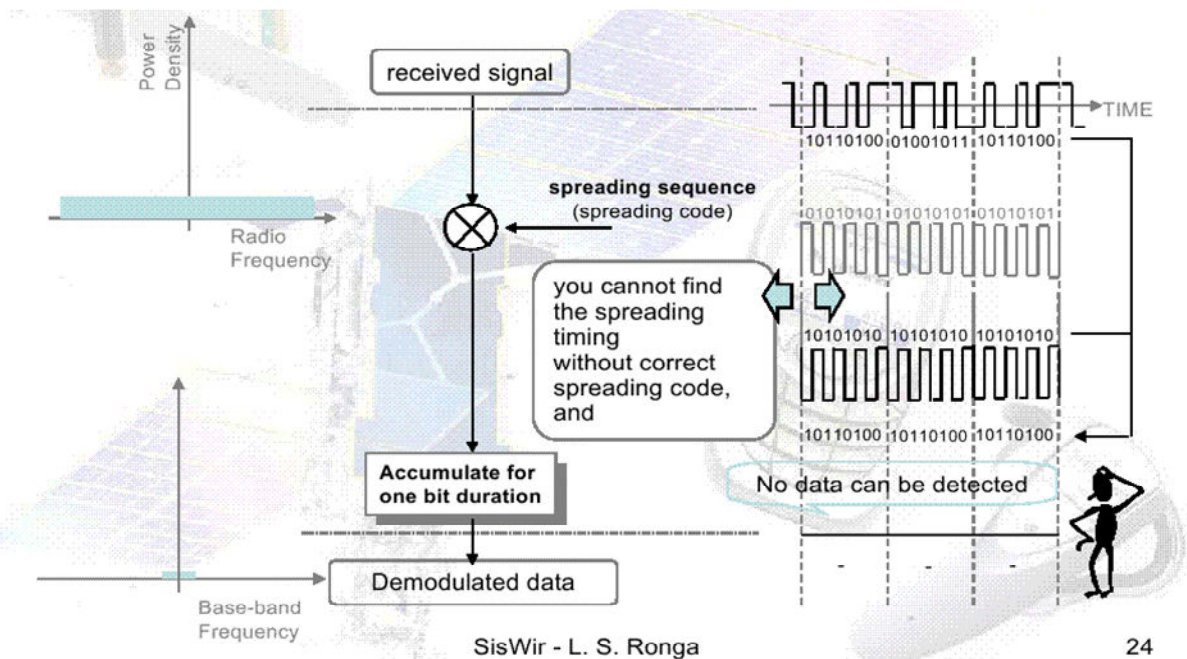
Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

RIVELAZIONE CDMA CON CODICE SPREADING CORRETTO



Solo attraverso la generazione dello stesso codice il ricevitore riesce a “sincronizzarsi” con i dati del trasmettitore e rilevare i bit trasmessi.

RILEVAZIONE CDMA CON CODICE SPREADING NON CORRETTO



Con la generazione di un codice diverso non “sincronizzandosi” con il TX, il ricevitore non rileva i bit trasmessi.

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

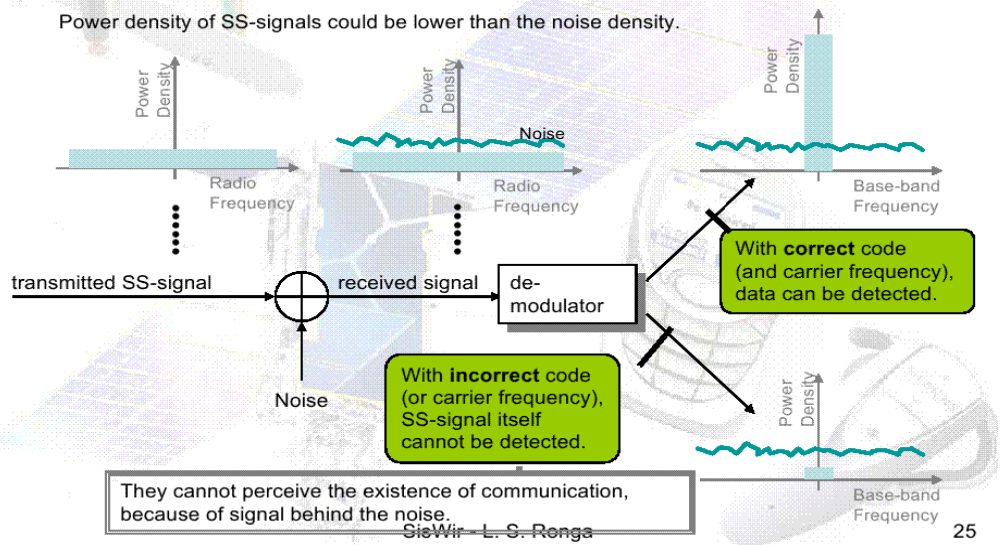
Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

Caratteristiche del CDMA sono principalmente la sicurezza nelle comunicazioni per la sua bassa intercettabilità dovuta al fatto di poter trasportare dati al di sotto della soglia del rumore, oltre al fatto di conoscere il codice di spreading giusto. Come precedentemente detto tale tecnica è utilizzata nella maggioranza dei sistemi cellulari umts e reti wireless, anche per l'elevata capacità di trasporto dati ottenibile.

Caratteristiche CDMA

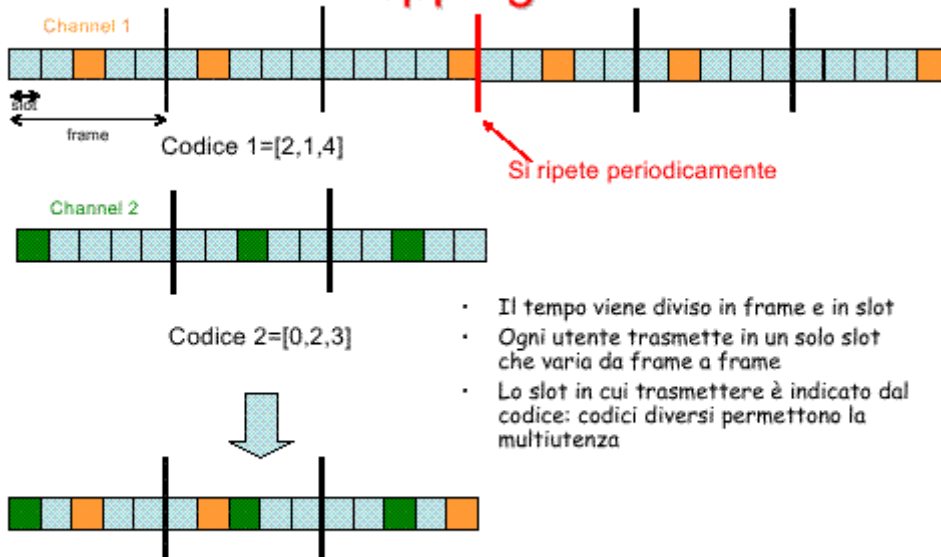
Privacy, Security

Power density of SS-signals could be lower than the noise density.



La **TIME HOPPING SPREAD SPECTRUM** è una tecnica meno usata poiché con l'aumentare del numero degli utenti aumenta la possibilità di interferenza oltre a dover essere molto precisa nella sincronizzazione del frame, in pratica si realizzano degli slot (frame) dove si allocano nel tempo le comunicazioni, ma a differenza del tdma telefonico, mai nello stesso posto.

Time hopping CDMA



- Il tempo viene diviso in frame e in slot
- Ogni utente trasmette in un solo slot che varia da frame a frame
- Lo slot in cui trasmettere è indicato dal codice: codici diversi permettono la multiutenza

Si ringrazia IZ5LGM Lorenzo e il prof. L.S. Ronga per il materiale messo a disposizione IW5CGM GIUSEPPE

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.

- ATTIVITA' IN PROGRAMMA-



Periodo di attesa per i documenti, si attende il rientro del direttore generale che deve provvedere alla ratifica di quanto proposto, ovviamente dopo una sua valutazione tecnico-legale. Le associazioni dei radioamatori attraverso un documento congiunto solleciteranno tale evento al fine di vedere operativo quanto congiuntamente stabilito in due anni di incontri.



-LINK NAZIONALE ANALOGICO- NOTIZIE UTILI



Il link nazionale analogico ha subito alcune avarie sulle tratte di interconnessione che, di fatto, hanno diviso al momento la zona 2 e 6 marche dalle altre. In Liguria e' stato ripristinato RU15Alfa con ottimi risultati mentre in zona 6 continua la trasformazione della rete, degno di nota e' il funzionamento del sistema " Patalecchia " attivato da **Michele IW8XPC** e **Giacomo IW7DZR** che permette il collegamento diretto delle zone 6-7-8 in un unico sistema circolare, evitando così salti aggiuntivi che introdurrebbero limitazioni foniche e ritardi al sistema. Ricordiamo a tutti i manutentori la riunione dei tecnici del 20 Ottobre ad Arezzo e quella delle sezioni il giorno seguente (21). presso l'hotel Minerva dove ognuno e' tenuto a partecipare portando una presentazione del proprio impianto.



-LINK NAZIONALE LARGA BANDA DIGITALE -

La dorsale Nazionale Larga banda ha visto il collegamento temporaneo degli amici di zona 6 Marche con i risultati sperati, mentre grosse problematiche di interferenze da forti campi elettromagnetici stanno creando non pochi problemi nel M.Amiata che ricordiamo essere la testa di ponte per la IS0 con i famosi "304 km" largabanda digitali...(come il cw). Notti insonni aspettano Paolo IK0PCj, Mauro IK0YUK ed Antonello IK0TCL perché nel nostro gruppo non sono contemplati insuccessi difatti anche in Amiata esiste la targa con l'effigie F.N.P.N.S. per i soli addetti ai lavori un motto da tenere sempre presente. Iniziano anche i primi guasti che ci informano sulla affidabilità delle varie schede provate in base alle condizioni di installazione.

Riferimenti



*Per inviare files di progetti , attività e quanto altro
Comitato tecnico link nazionale
Responsabile Nazionale IW0UIF Natale
Segreteria
Sito Web ufficiale Associazione C.I.S.A.R*

gmisuri@gmail.com
link@cisar.it
sardo.gio@tiscali.it
segreteria@cisar.it
www.cisar.it

BOLLETTINO TECNICO PER I SOCI C.I.S.A.R.

*Mensile telematico inviato alle sezioni di informazioni tecniche, attività e sperimentazioni associative
A cura del Comitato Tecnico Nazionale C.I.S.A.R.*