

evidenziato che le bande potrebbero anche essere intorno al decimo di Hz, da cui si evince che nella "griglia" che va da 1 a 10 GHz vi sono ben cento miliardi di canali possibili. È per tal motivo che la NASA ha deciso negli ultimi decenni di far ricorso ad apparecchiature infinitamente più potenti di quelle usate da Frank Drake nel 1960, che aveva a disposizione un unico canale, la sola banda di frequenza cui era sensibile l'Osservatorio radioastronomico di Green Bank (USA), l'apparecchiatura impiegata per il primo tentativo sperimentale di rilevazione di segnali radio extraterrestri di origine artificiale.

Dopo il tentativo compiuto da Drake sulla frequenza di 1.420 MHz in direzione di due stelle simili al Sole (Tau Ceti e Epsilon Eridani), sono state eseguite alcune decine di ricerche per un totale di diverse migliaia di ore di osservazioni, durante le quali vi furono dei "falsi allarmi": il primo a suscitare gran risonanza perché ritenuto un "segnale intelligente di origine sconosciuta", risultò essere stato emesso dagli U2, aerei stratosferici spia americani coperti a quei tempi da segreto militare. Nel 1967 la giovane ricercatrice di Cambridge Jocelyn Bell Burnell, lavorando sotto la supervisione del prof. Anthony Hewish (premio Nobel nel 1974), individuò segnali radio di origine extraterrestre caratterizzati da impulsi di natura non identificata che si ripetevano con straordinaria regolarità ogni 1,33 sec. Questi impulsi apparvero così strani che per scherzo furono inizialmente catalogati con l'acronimo LGM, dalle iniziali di *Little Green Men*, ossia Piccoli Uomini Verdi; poi si scoprì che provenivano da una stella di neutroni o *pulsar* (dall'acronimo di *pulsating star*, stella pulsante).

Ma come distinguere una emissione radio artificiale da una naturale? Va detto a questo proposito che eventuali segnali inviati da civiltà con sistemi di radiocomunicazione molto sviluppati, a differenza delle emissioni radio di una fonte naturale, sono concentrati in canali ristretti di frequenza. La radiazione nello spettro radio di una stella è invece isotropa, cioè uguale in tutte le direzioni. Inoltre, è molto probabile che i segnali radio inviati da un'ipotetica civiltà tecnologica extraterrestre siano caratterizzati da una successione regolare di impulsi, quale, per esempio, una sequenza corrispondente a una serie di numeri primi o a una sequenza di operazioni matematiche.

Torniamo ora al quesito che ci siamo posti all'inizio: quale tipo di messaggi radio inviare? Una delle vie più seguite è quella di orientarsi

verso ciò che vi è di comune nell'universo. Così si è proposto di trasmettere messaggi radio in forma di disegni che si presume possano essere compresi da altre civiltà, quali lo schema del Sistema solare, i nuclei atomici dei principali componenti della materia interstellare o il linguaggio della matematica, che è alla base delle leggi universali della natura. Questo percorso è stato seguito il 16 Settembre 1974 con il radiotelescopio di Arecibo, costruito coprendo una depressione naturale del suolo nell'Isola di Portorico (Antille). Da questa enorme apparecchiatura, il cui paraboloide ha un diametro di 305 metri, è partito il primo messaggio radio indirizzato a ipotetiche intelligenze extraterrestri. Il messaggio, della durata di due minuti e 49 secondi, è stato emesso sulla frequenza di 2.381 MHz, corrispondente alla lunghezza d'onda di 12,6 cm, fra le non più interessanti per le comunicazioni radio interstellari ma usata ad Arecibo per studi radar del Sistema solare. Il messaggio è destinato a un'eventuale civiltà di qualche pianeta in orbita attorno a una delle stelle dell'ammasso globulare M13, nella costellazione di Ercole. Formato centinaia di migliaia di stelle, M13 si trova a circa 23mila anni luce dalla Terra e ha un'età stimata in 12 miliardi di anni.

Il messaggio interstellare è stato elaborato dai membri del *National Astronomy and Ionosphere Center*, fra i quali vi era Frank Drake, considerato, a tutti gli effetti, il pioniere della ricerca della vita extraterrestre, e Carl Sagan. Il messaggio consta di 1.679 segnali in codice binario, solitamente usato in elettronica e formato da due sole possibilità (1 - 0), che può essere interpretato assegnando un quadretto nero all'uno e un quadretto bianco allo zero. Il numero 1.679 è divisibile solo per i due numeri primi 23 e 73. Il messaggio dovrà quindi essere riordinato o in 23 righe di 73 caratteri, o in 73 righe di 23 caratteri. Nel primo caso non si produce nulla; nell'altro, invece, che dispone i bit entro un rettangolo di 23 bit di base e 73 di altezza, se si indicano con il colore chiaro gli spazi, corrispondenti alla cifra 1 del codice binario, si ottengono diverse forme, quali la rappresentazione della figura umana e del Sistema solare, il radiotelescopio da cui è stato inviato il messaggio in codice, il numero atomico degli elementi più importanti per la vita sul nostro pianeta (idrogeno, ossigeno, azoto, carbonio, fosforo), i numeri da 1 a 10 in formato binario, e la struttura a doppia elica del DNA, la macromolecola contenuta nei cromosomi che porta i nostri caratteri

ereditari. Ammesso che il messaggio sia captato e che gli eventuali esseri intelligenti di qualche pianeta attorno a stelle appartenenti a M13 diano subito una risposta, questa ci arriverebbe - pensate un po' - fra 46mila anni. L'importanza del messaggio, perciò, non sta tanto nella possibilità concreta di mettersi in contatto con altre civiltà, quanto nel significato simbolico di disponibilità e apertura verso ipotetici alieni.

Frank Drake ha anche elaborato, nel 1961, un'equazione, che porta il suo nome, per calcolare il numero di eventuali civiltà capaci di stabilire un contatto interstellare. Claudio Maccone, astronomo del SETI (da *Search for Extraterrestrial Intelligence*, ossia "Ricerca di Intelligenza Extraterrestre"), applicando quell'equazione in una versione aggiornata, ha calcolato che nella nostra galassia potrebbero esistere 4.590 civiltà tecnologicamente avanzate che si troverebbero l'una dall'altra a una distanza media di 29mila anni luce.

Bibliografia

- W. Ferreri, *Siamo soli nell'Universo? Il Castello*, 2017.
F. Barbieri, *C'è vita intelligente su altri pianeti?* Gruppo Editoriale l'Espresso S.p.a. - Ilimolibro.it, 2017.
C. Stuart, *Il prossimo balzo in avanti, dal mensile "Scienze" n. 47 - Dicembre 2016.*
M. Razzano, *Il segnale "WOW" - Quella volta che ET ci ha chiamato (forse), dal mensile "Le Stelle" n. 155 - Giugno 2016.*
C. Stuart, *E se trovassimo forme di vita aliene?, dal mensile "Scienze" n. 39 - Aprile 2016.*
F. Barbieri, *Dal Big Bang alla nostra epoca, Gruppo Editoriale l'Espresso S.p.a. - Ilimolibro.it, 2016.*
S. P. Maran, *Astronomia for dummies*, Hoepli, 2013.
G. Ranzini, *La vita nell'universo in La Scienza - Biblioteca di Repubblica, 2005, vol. I - pagg. 301-305.*
E. Sindoni, *Esistono gli extraterrestri?, il Saggiatore - Flammarion, 1997.*
J. Heidmann, *La vita nell'universo, Oscar Mondadori, 1996.*
E. Ashpole, *Seti - La ricerca di vita intelligente nell'universo, GEO, 1990.*
G. Poletto, *La vita nell'universo in Astronomia - alla scoperta del cielo, vol. III - pagg. 939-993, Armando Curcio Editore, 1988.*
C. Sagan, *Cosmo, Arnoldo Mondadori Editore, 1981.*



Vi è piaciuto questo articolo?
Se sì potete votarlo
on-line visitando il
nostro sito www.ari.it

Avete rinnovato la quota sociale per l'anno 2018?

Se non lo avete ancora fatto, fatelo subito e sarete sicuri di non perdere alcun numero della vostra RadioRivista, il cui invio sarà sospeso se la quota non risulterà pervenuta in tempo utile alla Segreteria Generale dell'ARI.
Vi ricordiamo che il numero di conto corrente postale dell'ARI è 899203.

Andrea Nuzzi • IZ8WNH/4

Sezione ARI di Parma
E-mail: iz8wnh@gmail.com



La mappa interattiva dei ponti ripetitori italiani e stranieri

D A FINE Dicembre 2016 è disponibile un nuovo strumento informatico per gli amanti delle comunicazioni analogiche e digitali in FM: si tratta della mappa interattiva dei ripetitori radioamatoriali. Da oltre un decennio è disponibile in formato Excel un elenco nazionale dei ponti (non ufficiale) creato da Walter IK2ANE; un file di questo tipo, però, si presta poco alla consultazione nell'era della connessione a Internet da vari dispositivi mobili (Pc portatili, tablet, smartphone). Ecco quindi l'idea di creare un sito dedicato ai ponti ripetitori che mostri non

solo la loro dislocazione sul territorio italiano (con la possibilità di filtrare comodamente i risultati e di cercare i ponti agganciabili da nuove località) ma anche che fornisca un potenziale strumento di utilità sociale nelle Radio Comunicazioni di Emergenza.

Dopo appena qualche mese dalla pubblicazione del sito www.iz8wnh.it, e visto l'enorme interesse suscitato a livello nazionale ed internazionale (www.iz8wnh.it/press.php), ho ritenuto opportuno compiere importanti modifiche alla pagina per aumentarne le potenzialità, pur garantendo sempre gratuità e fruizione illimitata dei servizi. In quest'articolo descriverò rapidamente i principali sviluppi della nuova versione, suddividendo gli argomenti trattati in brevi capitoli per maggiore comodità di lettura.

Area filtri

La prima versione del sito funzionava con quattro filtri (Regione, Provincia, Tipologia, Banda), ma non tutti possedevano l'opzione di scelta multipla; inoltre le opzioni disponibili erano fisse ed immutabili. La versione attuale presenta ben cinque filtri (Nazione,

Regione, Provincia, Tipologia, Banda), tutti abilitati alla selezione multipla e con i filtri Regione e Provincia dinamicamente e automaticamente popolati in base alle selezioni, rispettivamente, della Nazione e della Regione. In questo modo, la mappa non si limita solamente all'Italia ma potenzialmente può gestire dati sui ponti di tutto il mondo. Inoltre, un comodo percorso guidato di azione (1: imposta filtri; 2: seleziona azione; 3: seleziona modello RTX e download dati) rende più snello l'utilizzo del sito anche ai visitatori "mordi e fuggi" (Foto 1).

Foto 1 - La nuova area dei filtri e la possibilità di scaricare i dati selezionati in formato CSV compatibile con la propria radio

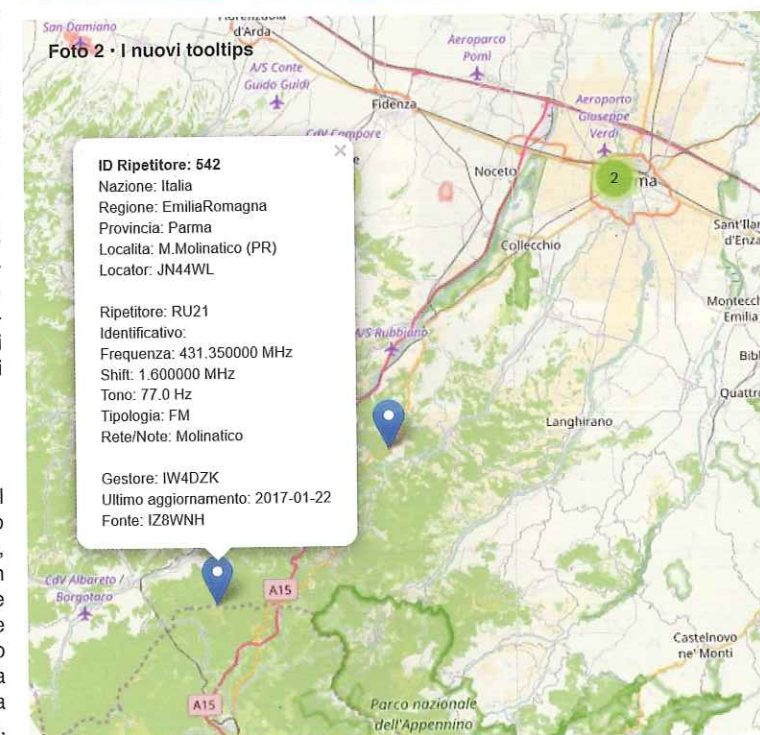


Foto 2 - I nuovi tooltips

Area mappa

La vera e propria mappa ha subito un'enorme trasformazione: la versione precedente visualizzava solo il territorio italiano con una capacità di zoom fino al livello 12; al contrario, l'attuale mappa mostra l'intero globo terrestre con un livello di zoom fino a 19. Anche i *markers* (le classiche "goccioline" che indicano la posizione e che, se cliccate, mostrano in dettaglio le informazioni del luogo) sono stati notevolmente migliorati sotto l'aspetto grafico (Foto 2).

Area tabella

I dati filtrati sono visualizzabili in primo luogo sulla mappa ma anche in una tabella di testo che si aggiorna automaticamente a ogni applicazione dei filtri. I risultati visualizzati in tabella possono essere ulteriormente scremati tramite un filtro testuale, stampati oppure salvati in formato pdf per avere una pratica copia dei dati sempre a portata di mano.

Area istruzioni

L'area delle istruzioni è presente fin dalla prima versione: essa suggerisce come utilizzare al meglio la mappa e tutti i suoi strumenti di supporto. È fondamentale leggere attentamente le istruzioni prima dell'uso della pagina! La nuova area dedicata alle istruzioni approfondisce ulteriormente alcuni aspetti riguardanti il download dei file CSV e i software di programmazione delle radio.

Area download

Se già la mappa è stata di per sé una grossa novità, scaricarne i dati in formato CSV per poi

programmare le memorie degli RTX è sicuramente il maggior punto di forza del sito (**Foto 1**). L'idea proviene da due miei carissimi amici genovesi (Roberto IZ1TRK e Michele IZ1YPF, revisori del progetto nella fase iniziale) verso i quali esprimo sempre il mio più personale riconoscimento per il loro eccellente contributo.

In precedenza, il visitatore del sito scaricava un file CSV per importarli esclusivamente in CHIRP, un software che programma le memorie di RTX. Per quanto il software sia compatibile con una "plethora" di radio, CHIRP non programma le memorie delle più blasonate ricetrasmittenti marchiate Kenwood, Yaesu e Icom, per le quali esistono software proprietari dedicati. L'attuale versione del sito fornisce file CSV anche per alcune radio delle "Tre Sorelle", grazie a collaborazioni instaurate con alcuni radioamatori. Se la vostra radio non è presente in elenco per il download del file, potrete farne richiesta di inserimento contattandoli. Io vi chiederò una copia in CSV delle memorie già presenti sulla vostra radio (per capire la corretta formattazione dei dati) e una copia del programma che gestisce la radio, per verificare il corretto import dei dati e per realizzare le video-guide. Questa recente novità disponibile su YouTube illustra come scaricare i dati e come importarli nel software di programmazione (**Foto 3**). Potrete ricercare i video digitando www.iz8wnh.it sul motore di ricerca di YouTube, oppure collegandovi agli indirizzi che ritroverete nelle istruzioni che accompagnano il file CSV.

Accuratezza e precisione dei dati

Il sito www.iz8wnh.it diventerà utile ai radioamatori se e solo se i dati saranno accurati, precisi e verificati: questo è e sarà sempre il limite dell'intero progetto. In attesa che il Ministero dello Sviluppo Economico rilasci l'elenco ufficiale delle autorizzazioni sui ponti ripetitori in corso di validità (teo-

ricamente previsto entro l'anno 2017, sulla base di alcuni contatti diretti intercorsi con il responsabile del progetto presso il MISE), è di fondamentale importanza che tanto i gestori quanto i radioamatori intesi come "utenti finali" comunichino ed aggiornino i dati di connessione ai ponti, superando perplessità e "gelosie" sulla loro diffusione. E' umanamente impossibile che una sola persona recuperi e verifichi tutti i dati ed è tanta fatica reperire informazioni aggiornate sui ripetitori, anche visitando direttamente i siti Web (non sempre presenti e/o aggiornati) delle Associazioni e delle loro sedi periferiche. Ciononostante i dati non sono sempre

"Manager Locali", dove saranno pubblicati (salvo opposizione) il nome, il nominativo, la foto e la zona di competenza del "Manager Locale".

Mappatura mondiale

La versione 2.0 del sito espande l'utilità della mappa a livello mondiale (**Foto 4**). E' davvero semplice ritrovare in rete dati ufficiali sui ripetitori internazionali, grazie alle mappature o alle raccolte dati effettuate dalle corrispettive Associazioni nazionali radioamatoriali: sono esemplari i siti della RSGB britannica, della URE spagnola, della REP portoghese e della REF francese. Così è stato facile inserire i dati del Portogallo, della Spagna, di Andorra, della Francia, dell'Inghilterra, dell'Irlanda, del Principato di Monaco e della Repubblica di San Marino. Nel momento in cui scrivo questo articolo (fine Luglio 2017), la mappa riporta anche i dati sui ripetitori ed HotSpot DMR degli Stati Uniti d'America. Molte altre nazioni sono in attesa di essere inserite (Svizzera, BeNeLux, Paesi balcanici, Est Europa, Canada, Giappone ...) e pian piano diverranno tutte disponibili. Collaboratori e collaborazioni saranno sempre molto ben graditi!

In conclusione, il sito www.iz8wnh.it nasce come primo esempio di mappatura interattiva dei ripetitori italiani. La versione di Dicembre 2016 ha conferma-

to la bontà dell'idea e la "prova del concetto" ed ha costituito la base per il suo successivo sviluppo, grazie anche ai confortanti dati statistici di accesso alla pagina (oltre 45.000 visite nei primi sette mesi di vita). A Maggio 2017, appena cinque mesi dopo la sua prima pubblicazione, il sito Web ha subito una profonda trasformazione gestionale, garantendo sempre e comunque semplicità nella sua usabilità e strumenti più accurati. In un prossimo futuro sono previste ulteriori innovazioni come, ad esempio, la visualizzazione automatica dei ponti nel raggio di 50/100 km rispetto alla propria geolocalizzazione.



attendibili. Per aumentare la percentuale di dati verificati ho creato un'apposita pagina per inserire e/o modificare dati sui ponti: potrete inviare aggiornamenti compilando i campi del form, oppure caricando un file Excel il cui fac-simile è disponibile dalla pagina <http://www.iz8wnh.it/nuovo-ripetitore.html>.

Un'altra possibilità è candidarsi a "Manager Locali": un radioamatore verificherà una/due volte l'anno la correttezza dei dati sui ponti ripetitori installati nella sua zona di residenza, comunicandoli successivamente i risultati. Come riconoscimento per la collaborazione è disponibile la pagina dei

Soci, collaborate con il vostro Magazine!
RadioRivista aspetta i vostri articoli!

