

RADIOONDE

Aperiodico di scienza e tecnica della radio - N.15, maggio 99

Fotocopiato in proprio, distribuito gratuitamente, è gradita la collaborazione dei lettori - Il N. 14 è stato inviato a 35 lettori

Redazione: Ezio Mognaschi, v.le Gorizia, 63 - 27100 Pavia PV, tel. 0382539522, posta elettronica mognaschi@fisav.unipv.it

Hanno collaborato a questo numero: P. Castagnone, J. M. Lauerman, F. Magrone, E. Mognaschi e altri.

Sommario: Notizie, Ieri e oggi p. 1; La ricezione di frequenze molto basse, da 0 a 530 kHz (II Parte) p. 2 - 3; Il progetto S.E.T.I. (Search for Extra-Terrestrial Intelligence) p. 3 - 6.

Notizie: * Dal 22 marzo 99, nell'ambito del potenziamento della rete RAI in OM, il TX di Milano II su 1035 kHz è stato sostituito da un TX a 693 kHz. Il vecchio TX ha continuato, per qualche giorno, a trasmettere musica e, ad intervalli regolari, l'avviso del cambiamento di frequenza, poi è stato spento (v. sotto).

* Giornate della Radio in Montagna, VI edizione, Vallepietra (RM), 4 - 6 giugno.

* A Novegro (MI), a pochi chilometri dall'aeroporto di Linate, il 5 e 6 giugno *Radiant*, rassegna del radiantismo. Si tratta di una importante mostra-mercato di apparati e componenti per telecomunicazioni, ricetrasmismissioni, elettronica, computer, corredi kit per autocostruzioni e radioantiquariato. Sarà presente l'AIR, l'ARI e l'AIRE.

* Si noti il nuovo indirizzo per la posta elettronica indirizzata in Redazione. Il vecchio indirizzo rimane comunque in servizio anche se non verrà consultato con la stessa frequenza di quello nuovo.

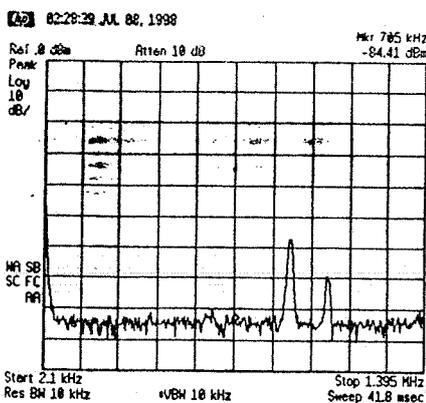
Ieri e oggi di Ezio Mognaschi

Come riportato nelle Notizie, un nuovo TX della RAI è attivo in Lombardia dal 22 marzo 99.

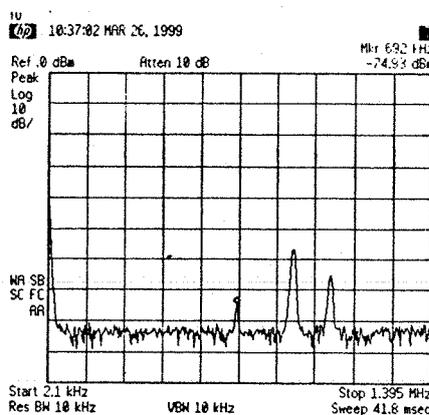
Alcuni mesi fa, precisamente l'8 luglio 98, avevo eseguito uno spettro dei più intensi segnali in OM ricevibili a Pavia nelle ore diurne per altri motivi, precisamente per studiare il panorama dei segnali elettromagnetici che potessero interferire con un programma di studio dei segnali emessi da rocce sottoposte a compressione. L'intervallo di frequenze analizzato allora si estendeva da 2 kHz a 1395 kHz poiché questa era la larghezza di banda della catena amplificatrice che si intendeva usare. Dopo l'entrata in funzione del nuovo TX ho pensato di eseguire altri spettri nelle stesse, identiche condizioni per esaminare il segnale del nuovo TX. In tutte le misure è stato utilizzato un analizzatore di spettro *Hewlett & Packard*, mod. ESA - L1500A, dotato di una antenna a stilo verticale della lunghezza di un metro.

Qui sotto a sinistra è riportato lo spettro del 1998 che mostra solo due intensi segnali: sono quelli di Milano I a 900 kHz e di Milano II a 1035 kHz, mentre il segnale all'estrema sinistra è dovuto all'oscillatore locale dell'analizzatore di spettro. Il marker, costituito da un piccolo rombo e casualmente posto a 705 kHz, mostra che, nelle sue vicinanze, non c'è alcun segnale rilevante. Al centro è riportato lo spettro eseguito il 26 marzo 99, pochi giorni dopo l'entrata in funzione del nuovo TX. In esso si può notare il nuovo segnale a 693 kHz, evidenziato dal marker.

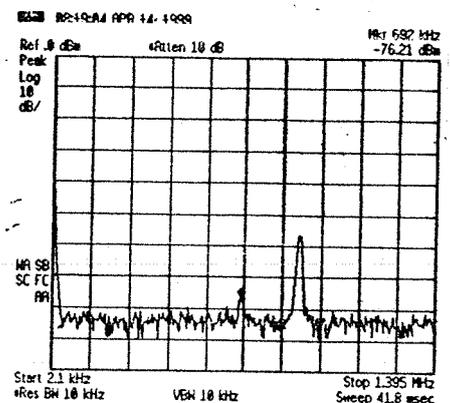
Il livello di segnale corrisponde a circa 130 μ V, mentre quello di Milano I è di circa 1 mV; è ancora presente un intenso segnale a 1035 kHz. Lo spettro a destra, eseguito il 14 aprile 99, mostra solamente i segnali a 693 kHz ed a 900 kHz.



Spettro eseguito l'8 luglio 1998.



Spettro eseguito il 26 marzo 1999.



Spettro eseguito il 14 aprile 1999.

La ricezione di frequenze molto basse, da 0 a 530 kHz (II Parte)

di John M. Lauerma WB7TQT

Traduzione, effettuata da E. Mognaschi, di "Monitoring the really LOWDOWN, 0 to 530 kHz", articolo apparso in *The Lowdown* 11/98, mensile del *Long Wave Club of America*. Radioonde ringrazia l'autore, J. M. Lauerma, e l'editore, Bill Oliver, per la gentile concessione di tradurre e pubblicare l'articolo in Italia.
Tra parentesi quadre sono riportate le note del traduttore.

Cosa si può ascoltare nelle bande ELF/ULF/SLF?

Per quanto ne sappia, i soli trasmettitori costruiti dall'uomo, che oggi irradiano deliberatamente segnali ELF per comunicazioni sono quelli della *Wisconsin Transmitter Facility* (WTF) e quelli della *Michigan Transmitter Facility* (MTF). Questi trasmettitori hanno, insieme, una potenza di ingresso di circa 5.5 milioni di watt, ma irradiano solo alcuni watt con un sistema di antenna lungo 84 miglia [circa 135 km]. Ciò sembra ridicolo, ma questi pochi watt, alla frequenza nominale di 76 Hz, garantiscono delle prestazioni che non vengono raggiunte in nessun altro intervallo di frequenze.

Altre sorgenti di radiazioni SLF, ULF ed ELF prodotte dall'uomo sono costituite dal sistema mondiale di distribuzione della corrente alternata, che operano a 50 Hz ed a 60 Hz, il sistema di potenza a 16.67 Hz delle ferrovie tedesche ed il sistema in continua denominato *Bay Area Rapid Transit* a San Francisco il quale irradia abbastanza potenze attorno a 0.2 Hz da essere ricevibile a più di 20 miglia [circa 32 km] di distanza!

Quali sorgenti di onde radio naturali esistono al di sotto di 500 Hz? Ce ne sono molte. I fenomeni detti *whistlers* e *cori* sono familiari a chiunque si interessi di Radio Natura, ma ci sono altri segnali interessanti e meno noti anche a frequenze più basse.

La Fig. 2 è tratta da diverse fonti ed illustra l'ampiezza relativa e lo spettro di segnali dovuti a vari fenomeni nell'intervallo da 0.001 Hz a 100 kHz. Le ordinate, in questa figura, sono in picotesla (densità di flusso magnetico) poiché molte di queste frequenze sono osservate nel loro campo prossimo (si ricordi che una lunghezza d'onda a 10 Hz è pari a più di 18000 miglia [circa 29000000 m]!). Da questo diagramma si vede chiaramente il più grande problema che si incontra nello studio dei fenomeni VLF: il numero e l'elevatissimo livello delle armoniche di rete!

1000 nT
100 pT
10 pT
-20

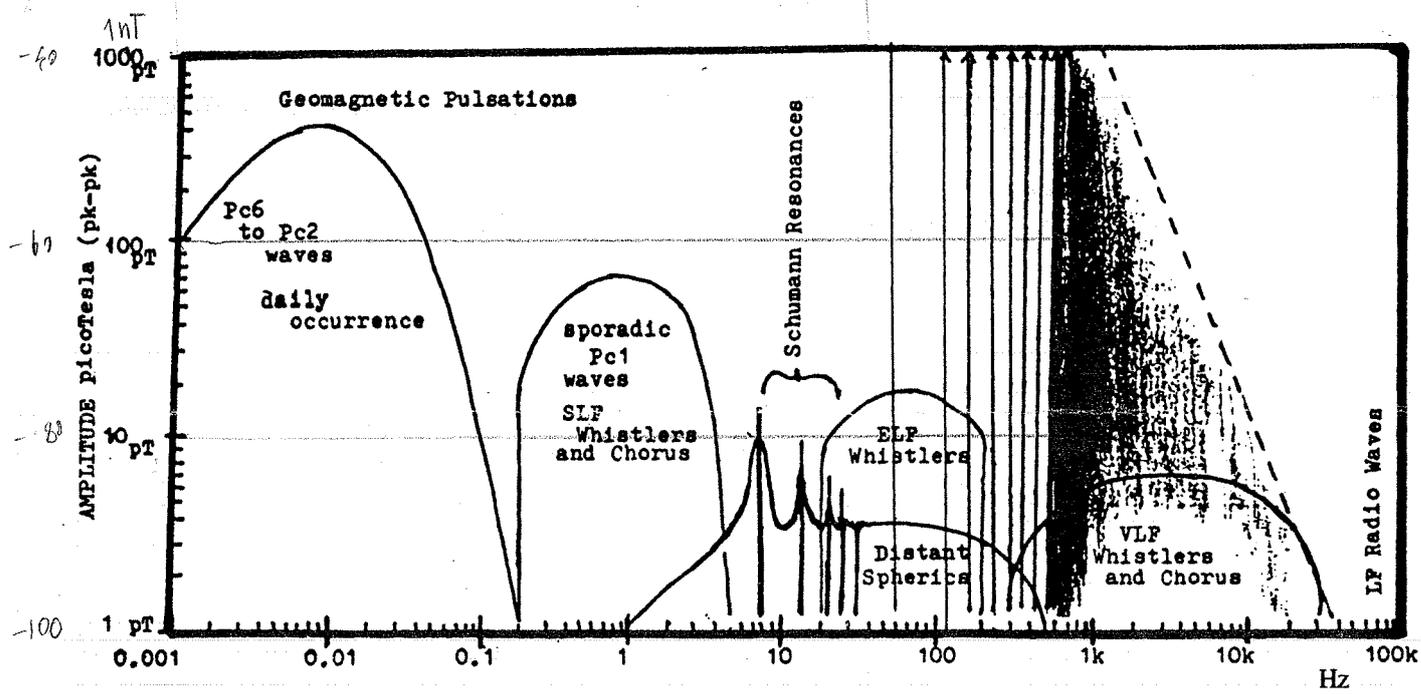


Fig. 2 - Ampiezza relativa e spettro dei fenomeni osservabili alle frequenze più basse. Le linee verticali rappresentano la fondamentale (60 Hz) e le armoniche della frequenza di rete [in America]. Lo standard proposto dall'EPA per i campi magnetici degli impianti domestici è di 2 milligauss pari a 200000 picotesla. La linea tratteggiata rappresenta un livello di 45 dB al di sopra di 1000 picotesla.

X19 = 20dB

Ricevitori ed antenne per ELF/ULF/SLF

Sono state usate con successo antenne per il campo elettrico, elettricamente corte, sino a circa 3 Hz. Esse sono, di solito, lunghe da 18 a 1000 piedi [circa da 5.5 a 305 m] e sono usate con impedenze d'ingresso [del RX] molto alte, dell'ordine di decine di megaohm o di gigaohm. I due problemi maggiori con questo tipo di antenna sono le sue possibili vibrazioni nell'onnipresente campo elettrico e magnetico terrestre che producono segnali più intensi del fondo naturale ed inoltre il degradamento dell'isolamento d'antenna, causato dalla sporcizia e dall'umidità, che provocano attenuazione del segnale.

Due antenne a telaio, senza nucleo, usate alle frequenze ELF, avevano 500 spire su di un telaio di 5 per 3 piedi [circa 152 per 91 cm] (per le ELF superiori) e 1600 spire su di un telaio di 4 per 6 piedi [circa 122 per 183 cm] (per ricerche sulle ELF inferiori). Questi tipi di antenne hanno il vantaggio di annullare le più potenti sorgenti di interferenza dalle linee elettriche.

Al di sotto di circa 3 Hz, la migliore sensibilità è fornita da grandi induttanze con nucleo di ferro. Un'antenna tipica di questo modello è probabilmente quella usata allo STARLAB della *Stanford University*. È lunga 6 piedi [circa 183 cm] ed ha 30000 spire avvolte su di un nucleo d'acciaio di 1.75" [circa 4.4 cm] e pesa 60 libbre [circa 27 kg]. La mia antenna, che uso dal 1990, ha circa 47000 spire, è lunga 4 piedi [circa 122 cm] ed ha un nucleo d'acciaio di 1" [2.54 cm]. In questo tipo d'antenna, più spire si hanno, maggiore è la sensibilità e più in basso scende la risposta in frequenza.

Ci sono molti modi per progettare un ricevitore per questi intervalli di frequenza. Si dovrebbero usare i dispositivi disponibili che presentano il più basso rumore alle frequenze più basse ed ottenere la maggior parte del guadagno con questi dispositivi. Io uso un circuito integrato OP-27 per lo stadio di ingresso del mio ricevitore perché questo presenta solo 80 nanovolt di rumore tra 0.1 e 10 Hz e solo 0.4 microvolt per una variazione di un grado centigrado [di temperatura]. Oggi ci possono essere dispositivi molto migliori. Il guadagno totale del ricevitore dovrebbe essere tra 100 e 180 dB e senz'altro occorrono nel circuito filtri *notch* (almeno a 60 e 180 Hz). Ho fatto seguire a questo circuito un circuito integrato costituito da un filtro a bassa deriva realizzato con un condensatore commutato (LTC 1060) poiché volevo esse in grado di sintonizzare l'intervallo da 0.03 a 3900 Hz in quattro bande, ma ciò è facoltativo.

Se uno desidera solamente l'uscita in banda base e con essa alimentare un registratore a carta o un analizzatore di spettro, l'uscita potrebbe essere presa direttamente dallo stadio finale. Se uno volesse controllare l'uscita del ricevitore in tempo reale o eseguire registrazioni audio convenzionali allora si renderebbe necessaria una traslazione di frequenza. Nel mio ricevitore il segnale in banda base pilota un modulatore bilanciato MC1596 con una portante d'ingresso di 400 Hz. I segnali infrasonori (sotto 20 Hz) vengono quindi trasferiti a 400 Hz e modulano quella frequenza. Il mio ricevitore è inoltre dotato di uno strumento di misura che fornisce un'ottima indicazione dell'attività al di sotto di 10 Hz. Il circuito che ho progettato ha un circuito d'ingresso differenziale accoppiato in continua, ma un sistema composto da un *chopper* in continua, stabilizzato ed a basso rumore, sarebbe, probabilmente, meglio.

Conclusione

Le frequenze corrispondenti a, ed inferiori alla banda delle *Extremely Low Frequency* (30-300 Hz), proprio come le frequenze della banda *Extremely High Frequency* (30-300 Ghz) e quelle superiori, rappresentano la nuova frontiera dello sviluppo della radio. Vi piacerebbe provare?

Vorrei ringraziare personalmente il Dott. Antony Fraser-Smith della *Stanford University* ed il Prof. Tomiya Watanabe dell'*University of British Columbia* per tutto il loro aiuto e per le informazioni ed inoltre il Sig. Mike Mideke per il suo aiuto e per avermi fornito l'ispirazione.

Il Progetto S.E.T.I. (*Search for Extra-Terrestrial Intelligence*)

Il messaggio che segue è stato gentilmente inviato in Redazione da Piero Castagnone il quale l'aveva ricevuto da Fabrizio Magrone che, a sua volta, l'aveva ricevuto da IZ4BZJ.

Al giorno d'oggi, i computer collegati alla rete Internet sono numerosissimi (almeno 30 milioni di esemplari) e il loro numero è in costante aumento. Moltiplicando il numero di operazioni al secondo che un computer medio è in grado di eseguire per il numero totale di computer connessi a Internet, ricaveremmo una capacità di calcolo complessiva spaventosa, mai raggiunta da nessun super-calcolatore finora costruito. Questa semplice considerazione l'ha fatta anche Big Science, un'organizzazione che si prefigge di utilizzare proficuamente questa (in parte spreca) potenza di calcolo per portare avanti importanti ricerche scientifiche. Coinvolgendo il pubblico e rendendolo direttamente partecipe alla ricerca della soluzione di alcuni problemi scientifici, Big Science si prefigge inoltre di contribuire ad aumentare la considerazione che la gente nutre per la scienza. Se anche voi volete mettere a disposizione della ricerca il vostro personal computer, leggete attentamente quanto segue.

Il progetto S.E.T.I. (acronimo di *Search for Extra-Terrestrial Intelligence*, ricerca di vita o di intelligenze extraterrestri) vede attualmente impiegati diversi radioastronomi nella ricerca di segnali radio aventi caratteristiche ben definite. Alcuni programmi di ricerca sono focalizzati su particolari stelle vicine, altri nel monitoraggio di zone del cielo densamente popolate di stelle. Anche il radiotelescopio portoricano di Arecibo (che con i suoi 300 metri di diametro è il

più grande e sensibile del mondo) partecipa alla S.E.T.I., assieme all'Università di Berkeley, con un programma denominato SERENDIP. L'undici giugno 1997 è stato installato un nuovo dispositivo analizzatore di spettro, che ha sostituito il più piccolo SERENDIP III, (capace di "soli" 4,2 milioni di canali) in grado di elaborare ogni 1,7 secondi ben 168 milioni di canali di frequenza larghi appena 0,6 Hz ciascuno per una banda totale larga 100 MHz centrata sui 1,42 GHz. Lo strumento chiamato SERENDIP IV è il più recente della sua serie. La gamma di frequenze dello spettro elettromagnetico nella quale cerchiamo il sussurro extraterrestre è assai ristretta, questo in base ad un'ipotesi riduttiva: solo alcuni tipi di segnali nel dominio delle microonde sono in grado di penetrare le dense nubi di polveri interstellari, superando grandi distanze senza subire attenuazioni rilevanti. Inoltre, in questa gamma di frequenze, il rumore di fondo dovuto a naturali fenomeni stellari è assai scarso. Se nelle vicinanze del Sistema Solare esiste una civiltà tecnologica, dovrà presumibilmente arrivare alle nostre stesse considerazioni, e usare dei segnali aventi delle caratteristiche simili a quelli che noi cerchiamo. Nonostante la notevole potenza di SERENDIP IV, che può essere paragonato ad un super-computer in grado di eseguire 200 miliardi di operazioni al secondo, l'analisi eseguita in tempo reale può interessare solo un'esigua quantità di dati; le ricezioni del radiotelescopio sono quindi memorizzate e inviate tramite Internet ai laboratori dell'Università di Berkeley dove sono analizzate. La ricerca del segnale giusto necessita di grandi e potenti calcolatori, di notevoli quantità di tempo e, in definitiva, di tanto denaro. Da qui l'idea di coinvolgere nella ricerca - tenetevi forte - tutti i computer connessi alla Rete ! Big Science, in collaborazione con le Università di Berkeley e Washington ha preparato SETI@HOME: i calcolatori di tutto il mondo potranno partecipare attivamente alla ricerca probabilmente più affascinante: individuare il messaggio inviato da una civiltà intelligente extraterrestre.

I tecnici del SERENDIP stanno mettendo a punto un programma in grado di girare su qualsiasi piattaforma hardware e i cui algoritmi potranno cercare il fatidico segnale extraterrestre fra quattro milioni di differenti combinazioni di frequenza, larghezza di banda e deriva di frequenza. L'analisi che il programma eseguirà sui nostri computer domestici sarà molto più accurata e profonda rispetto a quanto riescono a fare in tempo reale i più potenti analizzatori di spettro attualmente a disposizione degli scienziati. Il programma di elaborazione che Big Science distribuirà apparirà come una sorta di screen-saver. Lasciando il proprio computer inattivo per alcuni minuti, il programma si attiverà automaticamente ed il computer inizierà a "macinare" i dati di Arecibo. Big Science provvederà a selezionare al progetto un frammento di 0,25 Mbytes dei dati raccolti dal radiotelescopio di Arecibo e procederà alla distribuzione. Collegandosi al sito approntato da Big Science si potrà prelevare il file da elaborare; inoltre sarà possibile aggiornarsi sullo stato della ricerca, e prendere visione di altro materiale riguardante la S.E.T.I. Infine, si potrà restituire tramite il modem il risultato della nostra elaborazione domestica. Collegandosi ora al sito di Big Science si potrà iscrivere alla mailing list di SETI@home, a cui hanno aderito già oltre 35000 persone, e offrire il proprio contributo, anche in termini di conoscenze, per far sì che il progetto diventi realtà al più presto.

L'entusiasmo che il pubblico ha veramente dimostrato verso SETI@home è veramente grande, e ciò è di buon auspicio se si pensa che Big Science sta ancora cercando degli sponsor che forniscano i fondi necessari al completamento del progetto. Se parteciperanno almeno 50000 computer, la S.E.T.I. avrà a disposizione una potenza di calcolo superiore a quella che è attualmente impiegata in questo stimolante programma. Inoltre, grazie alla naturale evoluzione dei computer, questa potenza aumenterà costantemente nel tempo. E chissà che un giorno, a casa di qualcuno di noi avvenga a scoperta di un segnale "WOW!", come in gergo si definiscono tutti i possibili segnali di vita intelligente da quando, nel 1977, esaminando i dati del radiotelescopio Big Bear un radioastronomo appuntò sui tabulati, in corrispondenza di un picco di segnale, l'esclamazione WOW! Ciò risponderebbe finalmente e definitivamente alla fatidica domanda: "Siamo soli nell'universo?"

Domande frequenti su SETI@home

- Come vengono raccolti i dati dal telescopio ? E come vengono trasmessi alle altre macchine per l'analisi ?
- I dati saranno raccolti su nastri ad alta densità presso il telescopio di Arecibo a Puerto Rico. Si scrive circa un nastro da 35 Gbyte al giorno che poi viene spedito a Berkeley dove i dati sono divisi in spezzoni da 0,25 Mbyte che saranno spediti, attraverso il server di SETI@home, su Internet alla gente che li analizzerà. Purtroppo Arecibo non ha una buona connessione alla rete e quindi i dati devono essere spediti per posta ordinaria fino a Berkeley.
- Che tipo di segnali viene analizzato ? Come si svolge l'analisi ?
- Cerchiamo dei segnali forti con una piccola larghezza di banda. È come sintonizzare la radio su diversi canali, se troviamo un segnale forte questo attira la nostra attenzione. Più tecnicamente parlando si tratta di una complessa elaborazione digitale, fatta principalmente di trasformate di Fourier a diverse velocità di modulazione di frequenza e durata. Cerchiamo inoltre dei segnali impulsati e variabili che seguano, nel loro andamento, la forma del lobo di ricezione dell'antenna man mano che il radio telescopio sposta il suo punto di osservazione nel cielo. Il programma di analisi cerca segnali 10 volte più deboli di quelli finora osservati perché, usa un algoritmo chiamato "integrazione coerente" che nessun altro esperimento (incluso SERENDIP) ha mai potuto usare per la mancanza della necessaria potenza di calcolo.
- Come si potranno ricombinare fra loro i risultati dei calcoli ?
- I dati verranno raccolti in una grande banca dati usando i nostri calcolatori. Poi verranno filtrate le interferenze e saranno applicati numerosi algoritmi per il riconoscimento di forme in modo da isolare i segnali più interessanti.
- Che ne sarà dei dati del telescopio se SETI@home non diverrà una realtà?

Se avremo abbastanza nastri (ci costano 100\$ al giorno) cercheremo di conservare tutti i dati e di analizzarli sui nostri calcolatori o sfruttando, durante la notte, calcolatori di industrie vicine.

Ecco qualche risposta alle domande più comuni:

Dove registrarmi?

Puoi farlo al sito web: <http://setiathome.ssl.berkeley.edu>

Dove posso scaricare il software ?

Il software verrà distribuito al pubblico ad aprile del 1999. Abbiamo iniziato le prime verifiche della versione beta tramite 100 volontari. Quando sarà pronta, riceverai un messaggio di conferma del progetto SETI@home, e allora potrai scaricare il software dal nostro sito web.

Dovrò usare la connessione Internet per tutto il tempo ?

Ci sarà bisogno di essere collegato ad Internet solo per pochi momento durante i quali scaricare i dati all'interno del tuo computer, e una volta terminata l'elaborazione dovrai inviare questo risultato. Spegnendo il computer non succede niente; lo screensaver riprende a tracciare da dove era stato fermato e ripartirà al successivo riavvio del computer.

Cosa succede se viene ricevuto un segnale di natura extraterrestre ?

È stata stilata una procedura dai ricercatori S.E.T.I. di tutto il mondo per prima cosa, altri ricercatori S.E.T.I., in maniera indipendente il segnale. Se il segnale è effettivamente reale e non può essere associato ad altre cause terrestri (satelliti, ponti radio, ecc.) allora le agenzie di stampa e i governi verranno avvisati in maniera sistematica.

Sarò considerato se il segnale verrà identificato tramite il mio computer?

Sì. Il nostro software conserva tutti gli elementi di qualsiasi parte del lavoro e il tuo computer è coinvolto nella scoperta, se lo ritieni opportuno verrai messo in lista, come co-scopritore.

Di che cosa ho bisogno per partecipare al SETI@home ?

Hai bisogno di un computer con almeno 32 MB di RAM, 10 MB di spazio su disco e una connessione Internet (di tipo dialup). Puoi usare SETI@home anche su un portatile che venga collegato anche raramente. Noi confidiamo di fornire il supporto software per sistemi operativi quali Win95, Win98, WinNT, MAC, e altre versioni UNIX, incluse Linux e su diversi tipi di CPU. Speriamo eventualmente in futuro di completare il software per altri sistemi quali OS/2 e BeOS. Non ci occuperemo di sistemi WebTV. Non c'è bisogno di CPU veloci o specifiche particolari per i modem. Non è importante in quale parte del mondo tu ti trovi.

Ho bisogno di conoscere qualcosa di scienza o del S.E.T.I. per usare SETI@home ?

No. Tutto ciò di cui hai bisogno è di scaricare ed installare il software client.

Pago una connessione con tariffa oraria a tempo. Quanto tempo di collegamento è necessario per il SETI@home ?

SETI@home si collega solo per il trasferimento dei dati. Ciò accade solo una volta su diversi giorni e l'ultima per 5 minuti.

Perché usare questo programma come screensaver invece di una applicazione in background che stia in esecuzione per tutto il tempo ?

Poiché il nostro programma usa molta memoria mentre è in funzione e ciò potrebbe influenzare i programmi in esecuzione su alcuni computer, vogliamo essere sicuri che l'impatto sia effettivamente nullo durante a normale attività del computer. Contiamo di programmare una versione del software client (di rete) che funzionerà come "service" in ambiente Windows NT. Questa funzionerà continuamente ad una bassa priorità anche se nessuno è in quel momento collegato e non fornirà come output alcun grafico. Avrà solo un piccolo impatto sulla performance del sistema per tutto il tempo in cui vi è abbastanza RAM (20 MB almeno). Ci sarà anche una versione UNIX del software client che starà in esecuzione con processi a bassa priorità e senza grafica.

Perché non state programmando in ?

Perché non è abbastanza veloce e ci stanno molti dettagli dipendenti dal sistema che c'è bisogno di programmare in linguaggio C.

Qualcosa sulla sicurezza? Lo screensaver sarà disponibile per lo scaricamento solo dal nostro sito FTP e i dati verranno trasferiti solo dal nostro server. Non si scarica alcun codice eseguibile. In tutto e per tutto lo screensaver sarà molto più sicuro del tuo browser di navigazione che al momento stai usando.

Si dice che SETI@home funzionerà per 2 anni. Perché non per sempre ?

In 2 anni il radio telescopio di Arecibo avrà analizzato per tre volte tutto il cielo visibile e avrà analizzato questi dati. È abbastanza per i nostri propositi. Da lì in poi ci saranno nuovi telescopi, nuovi esperimenti e nuovi approcci al S.E.T.I.

Lo screensaver richiederà più di un processore o una macchina multiprocessore ?

Non nella versione iniziale. Può darsi in una versione successiva.

Come vengono raccolti i dati dal telescopio e trasferiti ad altri computer per l'analisi ?

I dati verranno registrati su nastri ad alta densità al telescopio di Arecibo - Porto Rico, su un nastro da circa 35 Gbyte al giorno, poi inviati per posta ordinaria a Berkeley, successivamente divisi in blocchi da 250 kbytes che verranno inviati dal server SETI@home su Internet alle persone in tutto il mondo per l'analisi. Arecibo non ha una ampiezza di banda abbastanza elevata per la connessione ad Internet, per questo motivo i dati verranno mandati per posta ordinaria a Berkeley in principio.

Riceverò blocchi di dati, più grossi in funzione della velocità del computer?

No, tutti i computer riceveranno blocchi della stessa dimensione. Computer più veloci finiranno velocemente per ottenere immediatamente un nuovo blocco su cui lavorare e così via, così da tenervi impegnati per tutto il tempo.

Che tipo di segnali vengono analizzati e che forma hanno questi segnali ?

Si cercano segnali a banda stretta. È un po' come sintonizzare una radio su diversi canali e studiare l'intensità del segnale. Se l'intensità aumenta ciò attira la nostra attenzione. In maniera più tecnica: esistono molte modalità per lo studio dei segnali digitali, le più diffuse sono le trasformate di Fourier a varie intensità e durata. Cerchiamo anche segnali pulsanti e la deriva dei segnali e segnali che rientrano nel campo dell'antenna man mano che il telescopio sbircia lungo il cielo. Il software di analisi ricerca segnali 10 volte più deboli di qualsiasi ricerca mai fatta, perché usa algoritmi e tecniche computazionali intensive, chiamate "coherent integration" che nessun altro computer (incluso il nostro programma Serendip) ha avuto la potenza per utilizzarle.

Quanto è complesso il software che starà a "dormire" sul PC? Per esempio prenderà molto spazio su disco e gli utenti saranno in grado di abilitarlo o disattivarlo per inviare i risultati ?

Ci sarà bisogno di uno spazio di 20 Mbytes su disco. Gli utenti non dovranno fare altro. I risultati verranno inviati automaticamente, la volta successiva che gli utenti saranno collegati su Internet (ad esempio per scaricare la posta elettronica, navigare ecc., ecc.) oppure potrà essere attivato con il permesso dell'utente.

Come verranno uniti tutti i risultati del calcolo alla fine ?

Verranno riuniti in un grosso data base usando i nostri computer qui, successivamente verrà filtrata l'interferenza e i vari tipi di algoritmi di ricerca verranno applicati per la ricerca di segnali più interessanti.

Sono in grado di prevenire l'invio di una interpretazione negativa, per questo falsando un eventuale segnale extraterrestre?

Sì. Senza entrare nei dettagli (per ovvi motivi) abbiamo un meccanismo che tralascia i risultati errati.

C'è un modo perché il programma possa prevenire che qualche hacker invii indietro un falso risultato che potrebbe essere interpretato come segnale extraterrestre?

Se c'è un picco nel segnale o qualcosa di interessante, noi analizzeremo il blocco direttamente per verificarlo.

È vero che così tanta gente si è iscritta al progetto che non ci saranno abbastanza dati per tutti ? Come risolverete la questione ?

È possibile. Noi la risolveremo inviando lo stesso dato a più di un utente. Appena il calcolo è terminato noi invieremo un'altra registrazione ad Arecibo e registreremo un più ampio settore di frequenze (il nostro sistema attuale registra blocchi di ampiezza 2.5 MHz rispetto ai 100 MHz del Serendip).

C'è qualche problema riguardante il software cliente del SETI@Home ?

SETI@home fa uso del protocollo HTTP protocol per aggirare problemi di traffico sul web.

S.E.T.I. - Search for Extra -Terrestrial Intelligence

Mailing List - S.E.T.I. - Italia

mailto:setiitalia@egroups.com

http://www.geocities.com/Area51/Dimension/5189/setiitalia.htm

S.E.T.I. Project

http://setiathome.ssl.berkeley.edu/

http://www.setileague.org

http://www.seti-inst.edu/

Qui sotto una e-mail arrivata da un responsabile del radiotelescopio di Medicina (BO) alla mailing list italiana di S.E.T.I.

Hello Setiitalia,

sono Stelio Montebugnoli ingegnere responsabile dei radiotelescopi di Medicina dell'Istituto di Radioastronomia del CNR di Bologna dove, dopo 10 anni di paziente lavoro e discussioni varie all'interno del nostro ambiente, sono riuscito ad introdurre, oltre un anno fa, un sistema Serendip IV da molti milioni di canali per fare del S.E.T.I. in piggy back modecon la nostra parabola da 32 m di diametro. Non conoscendovi a quei tempi, ho chiamato il nostro programma SETIItalia e con questo nome sono andato in giro per il "mondo" a fare conferenze di vario genere e taglio sul S.E.T.I. e sulle nostre attività in questo settore. Spero che non nascano confusioni nei nomi dei due programmi. Tuttavia sentiamoci e vediamo un attimo come fare meglio per non sovrapporre i nomi delle due attività, anzi penso che alla partenza dell'Italian SETIhome Network voi ci potreste dare una grossa mano nella elaborazione dei nostri dati. A Medicina abbiamo uno fra i più grandi radiotelescopi dell'emisfero Nord: la Croce del Nord con cui speriamo di fare un buon lavoro con il Seti home italiano!

Ing. Stelio Montebugnoli

Radiotelescopi di Medicina (BO)

tel. 051 6965827 (811)

fax 051 6965810

e-mail: Stelio@ira.bo.cnr.it

SW-ITA Mailing List - http://www.mediasuk.org/sw-ita -

Per informazioni sulla lista scrivere a sw-ita-approval@luca-to.stm.it