

# CQ MILANO



Notiziario della Sezione A.R.I. di Milano

**IQ2MI**

**notizie storie progetti novità**

**Milano 14/06/2018**



## Segnali dalla Terra e metodo scientifico

*Claudio Pozzi, IK2PII - maggio 2018*

**Nota della redazione:** "Accetteremo volentieri, e pubblicheremo, critiche e precisazioni se accompagnate da articoli e/o relazioni che contengano adeguati dati scientifici interpretativi (grafici, tabelle, immagini di spettrogrammi, risultati della sperimentazione etc), ipotesi sull'origine dei segnali, proposte di teorie surrogati da bibliografia accessibile."

Su Radio Rivista compaiono da tempo articoli che parlano di una fantomatica ricerca di precursori sismici elettromagnetici. Fantomatica in quanto non mi risulta che la sperimentazione iniziata parecchi anni addietro sia giunta a qualche conclusione o abbia indicato quali strade percorrere in futuro. Non ho trovato nemmeno una relazione sul lavoro svolto.

Su Radio Rivista Maggio 2018 n.5, pag 41, uno degli sperimentatori oggi più attivi risponde alla domanda 10 citando il "Metodo Scientifico" e Galileo:

*"Il metodo scientifico si attua:*

- *raccogliendo un insieme di dati empirici ragionevolmente collegato a ciò che si vuole studiare;*
- *analizzando in modo razionale e oggettivo i dati raccolti".*

Questa affermazione è preceduta e seguita da un riferimento a Galileo alquanto dubbio. Infatti se andiamo a leggere le carte originali di Galileo scopriamo che il suo metodo era più raffinato; non mi riferisco ai libri diciamo "divulgativi" (il Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo) scritti da Galileo ma ai suoi appunti di studio e lavoro che precedevano la divulgazione.

Un esempio illuminante si trova qui: "Stillman Drake - Galileo e la legge della caduta libera - Le Scienze n. 59, Luglio 1973" dove Galileo, aiutando le osservazioni ed il ragionamento con la matematica (anzi con la geometria in quanto non esisteva ancora il calcolo infinitesimale), ricava la legge del moto uniformemente accelerato per la caduta dei gravi. Quanto al metodo scientifico seguito dagli scienziati possiamo schematizzarlo in questo modo che è in sintesi quello adottato, ad esempio, al CERN di Ginevra:

- osservazione sperimentale di un fenomeno
  - riconoscimento degli elementi caratteristici del fenomeno
  - formulazione di ipotesi sulla natura del fenomeno

- costruzione di una teoria
  - permette di interpretare il fenomeno in esame
  - permette di fare delle previsioni sul fenomeno
- verifica sperimentale della teoria
  - conferma o smentisce le previsioni teoriche

Come si è sviluppata la “ricerca” fatta dai Radioamatori (ma anche da alcuni studiosi addetti ai lavori) sui PSE (Precursori Sismici Elettromagnetici)? A mio parere a seguito di una osservazione sul rumore di molti anni addietro sono state formulate alcune ipotesi che non reggono ad una verifica accurata, nessuno ha accennato ad una possibile teoria, la sperimentazione non ha confermato o smentito le ipotesi e non ha indicato nuove strade da seguire.

Comunque nessuno ha elaborato una “ragionevole ipotesi da radiotecnico” sull'origine dei PSE. nel sottosuolo.

## 1- Riconoscimento degli elementi caratteristici del fenomeno

Si parla di segnali elettromagnetici “a frequenze basse”. A queste frequenze esistono anche altri segnali elettromagnetici, nessuna delle immagini (spettrogrammi, waterfall etc.) pubblicati da chi afferma di far ricerca sui PSE che ho potuto verificare mostra questi segnali; esistono segnali sempre presenti ma di difficile ricezione a causa del rumore atmosferico e antropico (vedi punto 4).

Per evidenziare frequenze molto basse con programmi tipo ARGO, SPECTRAN e Spectrum Lab occorre impostare correttamente la risoluzione in frequenza della FFT, cosa che in alcune immagini pubblicate non avviene.

Partiamo da un ottimo programma che conosco bene (Spectrum Lab). Per osservare sullo schermo un segnale avente la frequenza di 1 Hz occorrono almeno tre condizioni:

- A- configurare la larghezza del *bin* della FFT appropriata
- B- occorre che il segnale (supposto sinusoidale) duri almeno 1 secondo (almeno un ciclo), in questo caso la traccia sul waterfall sarà lunga al massimo 1 pixel
- C- configurare l'aggiornamento (scorrimento) del waterfall almeno ogni secondo (o in automatico).

In altre parole la configurazione del programma di acquisizione-analisi-visualizzazione deve essere compatibile con il tipo di segnale (frequenza-intensità-larghezza di banda-durata dei segnali) che si vuole analizzare. Quindi occorre qualche ipotesi sulla frequenza **e sulla durata** dei segnali PSE. Basse frequenze associate a brevi durate non sono compatibili con una analisi spettrale nel dominio delle frequenze, occorre una ricerca nel dominio del tempo. Nessuno da quel che conosco ha pubblicato istruzioni in merito. Inoltre nessuno ha proposto una ricerca nel dominio del tempo anziché delle frequenze: perché?

## 2- Formulazione di ipotesi sulla natura del fenomeno

A parte alcune ipotesi bizzarre e poco credibili quella prevalente sembra appoggiarsi sull'effetto piezoelettrico. Ora ottenere onde elettromagnetiche a frequenze basse tramite l'effetto piezoelettrico richiede qualcosa che sotto terra mi sembra difficile da trovare. Non mi risulta che siano stati prodotti lavori scientifici su cosa deve essere presente per trasformare una scarica piezoelettrica in una frequenza.

Quindi occorre formulare almeno una ipotesi completa sul meccanismo fisico che origina i segnali compatibile con l'elettromagnetismo classico, dedurre da questa ipotesi le caratteristiche del segnale emesso e cercare eventuali segnali con queste caratteristiche.

La sperimentazione fino ad oggi ha ignorato questa strada, addirittura sono stati realizzati programmi di acquisizione ed analisi dedicati alla ricerca e riconoscimento dei eventuali

PSE con algoritmi non pubblicizzati, senza spiegare che tipo di segnale veniva cercato.

### 3- Costruzione di una teoria

Premetto che non sono un geologo e non conosco le condizioni del sottosuolo dove hanno origine i terremoti, quindi parto dall'ipotesi sull'origine piezoelettrica e cerco di conciliarla con la teoria ben conosciuta sulla generazione di onde elettromagnetiche.

James Clerk Maxwell intorno al 1870, partendo dai risultati sperimentali di Michael Faraday, ha teorizzato che **cariche elettriche in moto accelerato generano un campo elettromagnetico che si propaga nello spazio alla velocità della luce**. La teoria è stata confermata tramite esperimenti compiuti da Heinrich Rudolf Hertz nel 1887. Non mi dilungo sugli aspetti storici che dovrebbero far parte della conoscenza di ogni Radioamatore.

Dal 1887 è noto che non basta una scintilla per irradiare quella che oggi chiamiamo onda elettromagnetica, occorre anche un circuito risonante i cui parametri definiscono la frequenza dell'onda irradiata. Nel caso di Hertz il circuito risonante funzionava anche da antenna, seppure poco efficiente. Guglielmo Marconi modificò il sistema di antenna, aumentandone enormemente le dimensioni ed aggiungendo il circuito di terra; l'innovazione abbassò la frequenza di risonanza e consentì la comunicazione a grande distanza.

Esistono anche fenomeni quantistici che generano segnali elettromagnetici nelle bande radio, come la transizione da tripletto a singoletto dell'idrogeno atomico neutro che emette una riga a 1420 MHz, fenomeni che tenderei ad escludere sottoterra.

Per generare PSE tramite effetto piezoelettrico occorrono tre componenti:

1. la scintilla (o comunque cariche elettriche accelerate che si muovono lungo un conduttore);
2. un sistema radiante;
3. un risonatore che definisce la frequenza delle onde elettromagnetiche (e che può essere anche il sistema radiante).

Possiamo fare una simulazione usando un analizzatore di spettro RF con una piccola antenna (gommino UHF) sul connettore di ingresso e un accendigas piezoelettrico. Configuriamo l'analizzatore su *span* molto largo (da pochi kHz a qualche GHz), RBW larga e MAX HOLD per un tempo elevato. Azioniamo un accendigas piezoelettrico e avviciniamoci all'antenna fino a vedere un segnale nuovo sullo schermo, annotiamo la frequenza. Ad ogni scintilla dovremmo vedere il segnale migliorare.

Poi colleghiamo due fili rigidi lunghi una spanna (antenna-dipolo-risuonatore) agli elettrodi dell'accendigas, ripetiamo l'esperimento e annotiamo la frequenza più intensa.

Infine sotterriamo la punta dell'accendigas e la sua antenna in un vaso di fiori pieno di terra o sabbia asciutta (non il *compost* del fiorista), ripetiamo l'esperimento e annotiamo il risultato.

Infine bagniamo la terra del vaso e ripetiamo.

L'accendigas con la sua scintilla simula l'effetto piezoelettrico dovuto al terremoto, i due fili un ipotetico risuonatore/antenna in cui si muovono le cariche accelerate.

In base ai risultati di questo semplice esperimento possiamo teorizzare quel che dovrebbe accadere nel sottosuolo.

Dove si muovono le cariche elettriche accelerate?

Che cosa funziona da risuonatore?

Che cosa funziona da antenna?

La risposta a queste domande dovrebbe fornire (tramite calcoli almeno approssimativi) su quali frequenze cercare i PSE.

Nella mia opinione le domande più difficili sono quelle relative al risonatore/antenna. La loro efficienza (potenza irradiata) dipende da quello che i radiotecnici chiamiamo Q del circuito. Un risonatore sotto terra e umido (una teoria o ipotesi sui terremoti chiamata "dilatanza" prevede la presenza di acqua nelle rocce interessate dalla fratturazione), le antenne e i circuiti accordati sott'acqua non funzionano; i risonatori elettromagnetici pieni d'acqua non funzionano, vedi vaso dei fiori bagnato.

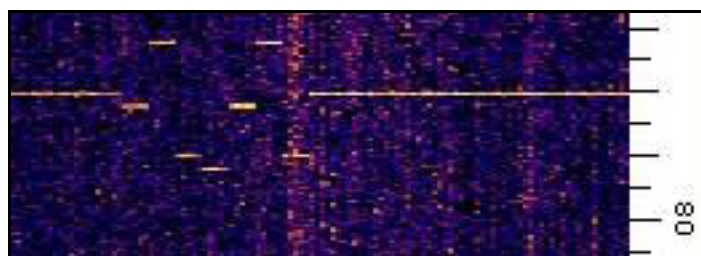
Se il Q del risonatore è basso ma non troppo non si ottiene una frequenza pura (una riga) ma una banda larga di frequenze (curva a campana o quasi).

#### 4- Come allenarsi alla ricerca dei PSE

Occorre iniziare a ricevere segnali sicuramente presenti e confrontare gli spettrogrammi ottenuti con quelli pubblicati da ricercatori che operano in ELF e ULF. Solo in questo modo si riesce ad impraticarsi con programma e antenna e si evita di considerare segnali a bassa frequenza i segnali specchiati attorno ai 50 Hz.

Nella banda di frequenze tra la continua (0 Hz) e i 50 Hz (al di sotto della frequenza di rete) esistono alcuni segnali elettromagnetici ben conosciuti.

1. Le "risonanze di Schumann" la frequenza fondamentale è circa 7.8 Hz. Sono presenti almeno 6 armoniche, le prime tre (7,8 - 13,8 -19,7 Hz) **sono facilmente ricevibili se la stazione ricevente è ben configurata e si trova in un luogo dove i disturbi di origine antropica sono molto bassi**. Questi segnali sono dovuti alle scariche atmosferiche che eccitano la risonanza della cavità compresa tra suolo e ionosfera che circonda la Terra. L'antenna ricevente si trova dentro il risonatore, quella trasmittente non esiste. Il Q del risonatore è basso le risonanze non si presentano come righe ma come bande e si riesce a riceverle in quanto la potenza di eccitazione è quella di tutti i temporali della Terra. A mio parere stazioni che non ricevono regolarmente le risonanze di Schumann non sono in grado di ricevere eventuali PSE.
2. Le pulsazioni geomagnetiche di tipo 1, tra 0,5 e 5 Hz
3. Le pulsazioni magnetiche tra 7 mHz (millesimi di Hz) e 1 Hz
4. La frequenza di 16,666 Hz utilizzata da alcune linee ferroviarie del nord Europa
5. La frequenza di 60 Hz della rete elettrica del Nord America
6. Il segnale FSK a 82 Hz della stazione Russa ZEVS, presente saltuariamente e molto forte.



Per ricevere le pulsazioni magnetiche occorrono antenne e ricevitori particolari.

I 16,6 Hz, i 60 Hz e ZEVS sono stati ricevuti anche in Italia.

Per maggiori dettagli su questi segnali è utile il libro "Radionatura" di Renato Romero. Sandit Libri, 2006.

#### 5- Una proposta

Ai primi di febbraio è stato lanciato in orbita il satellite Cses (China Seismo-Electromagnetic Satellite) per l'osservazione della Terra, realizzato dall'Agenzia Spaziale

Cinese (Cnsa) che ospita un esperimento dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare:  
<http://limadou.pg.infn.it/node/3>

Vedi anche:

<https://www.asimmetrie.it/in-primo-piano/1541-limadou-e-in-orbita-cerchera-nuova-indizi-sui-terremoti>

Una rete di stazioni a terra con ricevitori ELF/ULF che registri i segnali ricevuti ad esempio tra zero e 500 Hz in modo grezzo, senza alterarli, contrassegnati da un *time stamp* sincronizzato con il GPS consentirebbe di correlare i segnali registrati dal satellite con quelli acquisiti a terra.

Qualcuno si sente pronto a partecipare?

-----



## FRIEDRICHSHAFEN 2018 – qualche commento ...

Il viaggio in pullman ha sempre un'atmosfera da gita scolastica che non può che ringiovanirci tutti! Fiera con meno visitatori a causa della concomitanza col ponte tedesco del 31 maggio e quindi spazi piacevolmente meno affollati. Anche quest'anno fatti buoni affari nel padiglione dell'usato.

**Davide IZ2UUF**

Ciao GIL, nel ringraziarti per avermi inserito all'ultimo momento, il pellegrinaggio HAM Messe, come tu lo chiami, e' stato fantastico, la compagnia era ottima, conoscevo già alcuni "pellegrini" e con altri ho fatto nuova amicizia. Posso raccontarti che durante il viaggio le discussioni spaziavano da momenti "goliardici" a discussioni tecniche di ampio spessore.

Durante la fiera, io ed altri abbiamo programmato le radio su una frequenza per comunicare "avvistamenti" di apparecchiature interessanti. Tutto in stile radioamatoriale. Per il lato espositivo il nuovo mi ha un po' deluso, tutt'altro invece l'usato (surplus) dove ho trovato e/o comprato roba interessante. Ancora grazie a te e alla sezione ARI di Milano per l'ottima organizzazione e spero di partecipare alla prossima del 2019. 73 e a presto

**Francesco IT9HZM** ARI Sez. San Donato Milanese

Ogni anno la superficie espositiva della fiera diminuisce, ma il piacere di ritrovare gli amici aumenta

**Fiodor IZ4HVQ**

Sarò telegrafico: la data in concomitanza con un contest internazionale V-U-SHF ha prodotto una minore affluenza sia di espositori e di pubblico a dimostrazione il totale della mia spesa inferiore ai 100 €

**Carlo I4CVC**

Per quanto riguarda la fiera ... vale sempre la spesa, trovi sempre o quasi quello che cerchi, i prezzi sono ancora umani anche se vedo la tendenza verso l'alto. Sono aumentate le presenze delle associazioni nazionali ma solo noi italiani ne abbiamo presenti almeno altre due oltre l'ARI ... Come sempre siamo dis'uniti'. Ciao!

**Angelo I2ACC**

Friedrichshafen per noi rappresenta prima di tutto respirare un'aria di casa dove tutto è permeato di amicizia e allegria. Si credeva che l'anno scorso i visitatori fossero diminuiti solo per via della data atipica della fiera, ma quest'anno sono parsi ancora meno. Così gli stand. Ancora una volta dopo i tedeschi la presenza più massiccia è stata quella degli italiani. Questo ha consentito di rivedere tanti vecchi amici: a ogni passo c'era qualcuno da salutare o qualcuno che ti salutava. Fra gli espositori significative le assenze di Wimo e Kenwood. E' stato possibile vedere le ultime novità: l'FTDX 101D e il TS890S, presentate in anteprima a Dayton, rigorosamente sotto una campana di vetro. Tanti SDR che ormai non rappresentano più il futuro, ma il presente. Un plauso a Gil per l'eccellente organizzazione e un grazie a tutti i "pellegrini" per la piacevole compagnia.

**Mauro I1JQJ**

"Che tristezza!" Sempre meno espositori, sempre meno cianfrusaglie, sempre meno gente. Persino la LUSO non aveva il solito traliccio esposto!! Desolante il bar nella Hall A1, proprio dietro alla Yaesu. Chissà, il prossimo anno potremmo trovarci anche un paninaro ... Ciao, 73

**Bob I2WJ**

Quest'anno sono arrivato a Friedrichshafen non dormendo da oltre 24 ore, ma l'aria della hamfest mi ha messo le ali ai piedi più della nota bevanda. Subito una full immersion nel mercatino delle pulci, ero partito da Milano con l'idea l'idea che non avrei comprato nulla perché nulla mi serviva. Ma tanto va la gatta al lardo che ... I prezzi quest'anno mi sembravano un poco più ragionevoli e qualche affaruccio era possibile specie sugli apparati HF usati e sui ricevitori, che ho dovuto lasciare causa carenza di spazio. Tra gli oggetti trovati un commutatore ceramico molto robusto che cortocircuita i contatti inutilizzati ideale per finire la messa a punto del mio lineare HF in perenne test e miglioramento dal 2007, sono uno tenace. Mi è impedito ringraziare ed incensare IZ2GIL per la eccellente organizzazione e quindi non lo farò. L'hotel dove abbiamo soggiornato mi ha riservato una bella stanza molto frou-frou peccato avere di fianco tra le coltri l'Alberto IZ2SDW che neppure con molta fantasia potrebbe somigliare ad una bella tedesca. Unica pecca il mio terribile mal d'auto che mi ha perseguitato in entrambi i viaggi

e l'autista preoccupato per il cestino vicino a lui che avevo adocchiato, temo che quel pullman rolli un poco. Comunque già in lista virtuale per l'edizione 2019. 73

**Carlo IW2FIV**

Che dire, Friedrichshafen continua a mantenere il suo fascino. Ogni anno qualche banco in meno, qualche euro di rincaro, qualche visitatore in meno, ma non se ne può fare a meno. Sarà per il poter passare due giorni dimenticando qualche problema, ubriacato dalle voci e dalle battute dei compagni di viaggio ... e magari anche dalla birra. Sarà perché ogni tanto riesci a conoscere personalmente corrispondenti stranieri che fino adesso conoscevi solo per un 59 o un 599 scambiato di fretta in frequenza ... e via un'altra birra in compagnia. Spero di rivedervi tutti l'anno prossimo.

**Gilberto IZ2GIL**

**... e qualche immagine ...** (foto TNX Gilberto IZ2GIL)



Vista di uno dei due padiglioni riservati al cosiddetto "mercato delle pulci" ... se si ha fortuna si riesce a trovare qualcosa di unico (che in alcuni casi finisce o sotto il letto oppure sopra un armadio ...)

E' una consuetudine: la parete con applicate le QSL di alcuni dei tanti visitatori della Fiera.



Forse l'argomento riguardava la telegrafia ...? Pietro I2RTF, Alberto I1QOD e Benvenuto I8QFK.



Il gruppo di “pellegrini” partecipanti alla gita a Friedrichshafen di quest’anno 2018

### **Resoconto di HAM Radio 2018 tratto dal sito web della Fiera**

(03.06.2018) La gioia della tecnologia e del fai-da-te oltre a fare amicizia in tutto il mondo si combina: radioamatori e boy scout provenienti da tutto il mondo si sono incontrati alla radio Ham di Friedrichshafen per conoscersi, fare acquisti presso espositori e informarsi presso le varie associazioni, oltre che visitare il mercato delle pulci girando tra i vari banchi come in una specie di caccia al tesoro. In totale, ci sono stati 15.460 visitatori nel fine settimana (anno precedente 17.110) alla fiera internazionale di radioamatori e all'evento ospite Maker Faire Bodensee. Ham Radio ha confermato la sua posizione come il principale programma radiofonico amatoriale. Ancora una volta si è dimostrato una mecca per i radioamatori di tutto il mondo su cui vive Ham Spirit. A causa di alcuni eventi paralleli, la data non è stata ottimale quest'anno, come previsto, il numero di visitatori è diminuito leggermente. Tuttavia, molti espositori e associazioni sono stati molto soddisfatti del corso della fiera, hanno riassunto il CEO di HAMRadio Messe Klaus Wellmann e la project manager Petra Rathgeber. Circa 180 espositori e associazioni di 32 paesi si sono presentati in fiera e un livello molto alto di internazionalità è stato dimostrato anche dai visitatori che provenivano da 63 paesi ... La prossima volta Ham Radio si svolgerà dal 21 al 23 giugno 2019 a Friedrichshafen, (ri)portandola nel periodo tradizionale. Il “Maker Faire Bodensee” si svolgerà in contemporanea nel fine settimana della fiera. **Giulio I2FGT**

*(dai numeri riportati c'è stato un calo di 1.650 visitatori rispetto al 2017, pari a -9,64%)*

Direttamente via WEB, come ci hai richiesto, ti inviamo questo messaggio aperiodico informativo interno emesso e spedito via rete all'indirizzo da te indicatoci il **14/06/2018** per tutta la comunità Radioamatoriale/SWL/BCL . Per eventuali nuove iscrizioni, variazioni di indirizzo di posta elettronica, cancellazioni, arretrati, **scrivi a: [info@arimi.it](mailto:info@arimi.it)** Il notiziario è un sistema di sistema di comunicazione di **A.R.I.** - Associazione Radioamatori Italiani – **Sezione di Milano** riservato esclusivamente agli iscritti alla mailing-list, il cui contenuto non può essere divulgato a terzi senza espressa autorizzazione dell'A.R.I. Sezione di Milano o dei rispettivi autori; ogni utilizzo o divulgazione difforme di questa mail costituisce violazione della Privacy dell'A.R.I. Sezione di Milano o degli autori ed i responsabili potranno incorrere nelle sanzioni previste dalla Legge. Se vuoi venirci a fare visita, sarai il benvenuto, ti aspettiamo presso il Centro Scolastico di via Giulio Natta 11 - 20151 Milano (fermata Lampugnano - metropolitana linea 1/rossa) tutti i martedì (non festivi) dalle ore 21.00 alle ore 24.00. Se vuoi contattarci telefonicamente ci troverai al numero **02 38009501** (sempre al martedì negli orari citati) oppure se non puoi venirci a trovare, siamo su <http://www.arimi.it>