

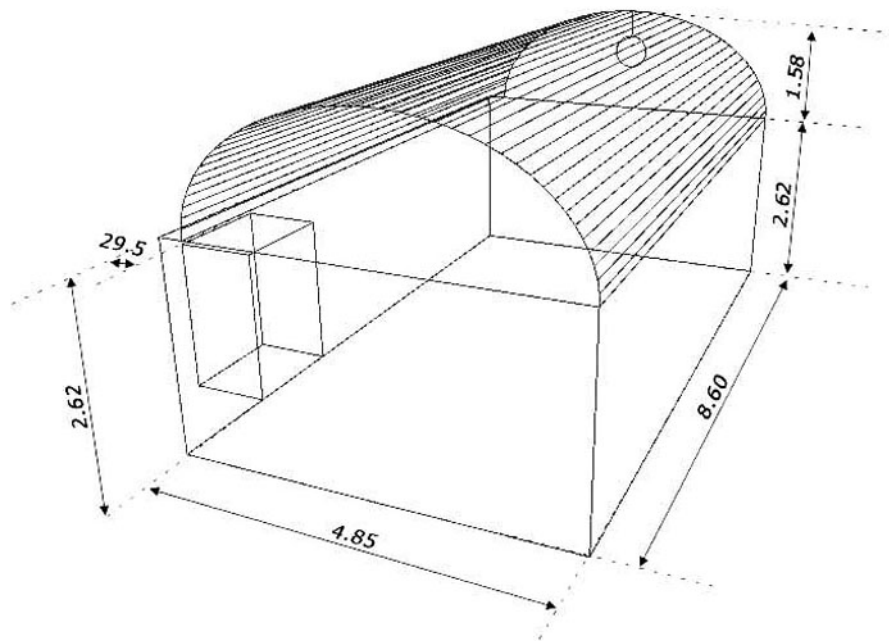
ANALISI DELLE MODIFICAZIONI DELLO SPETTRO ACUSTICO IN BASSA FREQUENZA IN PRESENZA DI STATI MODIFICATI DI COSCIENZA

C.T.U. Daniele Gullà e Ing. Luciano Pederzoli

*Esiti sperimentali delle esperienze del 11-12 giugno 2005
con il gruppo di ricerca I.R.C. di Roma.*

OGGETTO DELLA RICERCA

La ricerca, condotta con il ricercatore psichico Umberto Di Grazia ed il Gruppo di Ricerca I.R.C., si prefiggeva il monitoraggio ambientale di alcuni parametri fisici locali (campi magnetici, elettromagnetici, elettrici, ottici ed infraottici) durante alcune attività meditative e rituali antichi (danza della spada, mantra e concentrazioni psichiche mirate) sviluppati all'interno di uno spazio chiuso e delimitato (denominato "cripta"- vedere disegno sottostante), utilizzato come area di sperimentazione.



Si è voluto inizialmente, e volutamente, finalizzare la ricerca alla registrazione di eventuali modificazioni di parametri fisico-ambientali, escludendo temporaneamente il monitoraggio delle attività neurofisiologiche dei partecipanti.

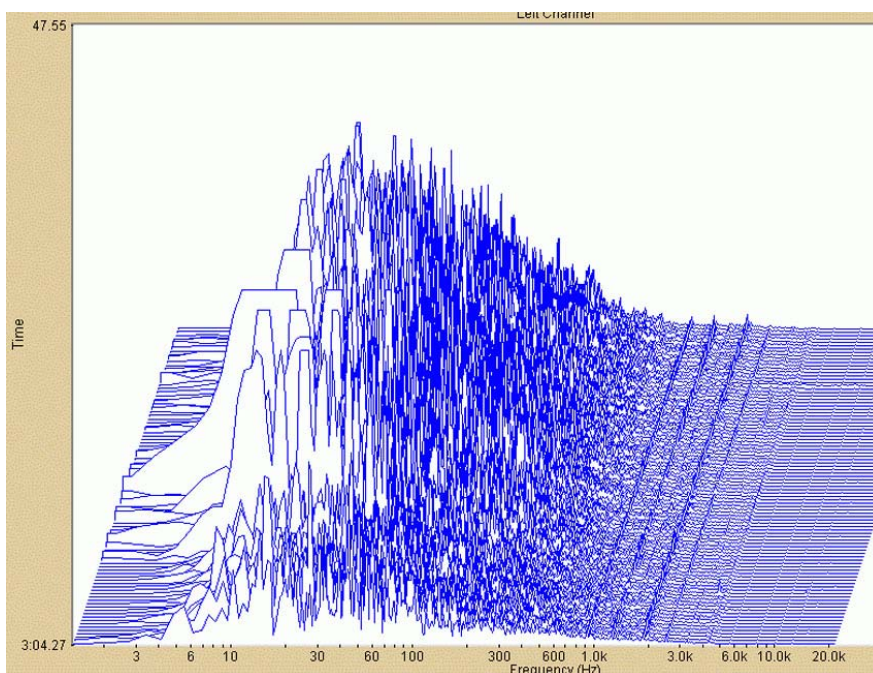
Le motivazioni nascono dalla considerazione che ad oggi le ricerche condotte sulle attività cerebrali di individui in stati modificati di coscienza sono state innumerevoli e diversi laboratori ed Università, soprattutto americane (vedere ricerche della Princeton University), hanno prodotto diverse pubblicazioni sull'argomento, di grandissimo interesse per le neuroscienze.

Finora, però, non siamo a conoscenza di attività atte a monitorare ripercussioni dirette delle frequenze cerebrali sull'ambiente, fatta eccezione per la storica ricerca di Cazzamalli, negli anni trenta, e della più recente ed importante ricerca condotta negli States da Raymond Moody con lo Psycomantheum, nata, però, con obiettivi e scopi differenti.

La nostra ricerca, ancora in fase di sviluppo, è nata con l'intento di misurare modificazioni spaziali/temporali anomale a frequenze ottiche ed infraottiche.

Casualmente, durante il monitoraggio acustico del rumore di fondo ambientale compreso tra 3 Hz e 20 KHz tramite microfono campione, abbiamo notato che, durante attività meditative profonde compiute dal gruppo dei partecipanti, in alcuni momenti, e per periodi prima brevi e successivamente più lunghi, si instaurava un forte campo a bassissima frequenza con caratteristiche tipo *wideband*, battezzato poi, forse impropriamente, "campo di disponibilità", con escursione da pochi Hz fino ad oltre 100 Hz, del quale si ignora la sorgente. Abbiamo effettuato diversi test, sia durante gli esperimenti di meditazione che in altri momenti della giornata, per verificare il buon funzionamento dello strumento (peraltro ancora tarato con certificazione SIT a tutt'oggi valida), senza trovare, tuttavia, spiegazioni naturali del fenomeno che consentano di classificarlo come attività esterna alla sperimentazione o come fenomeno spurio.

Tutti i dati acquisiti durante due anni di sperimentazione e tre sedute di prove fanno ipotizzare che detto campo a bassa frequenza sia in realtà dovuto ad una esteriorizzazione, o proiezione psichica, dei protagonisti della meditazione nell'ambiente, la quale, guarda caso, coinvolge a livello acustico una banda di frequenze attinenti l'attività cerebrale, con picchi a 3-6-10-12-14-20 Hz.



Esempio di registrazione del sopra descritto "campo di disponibilità".

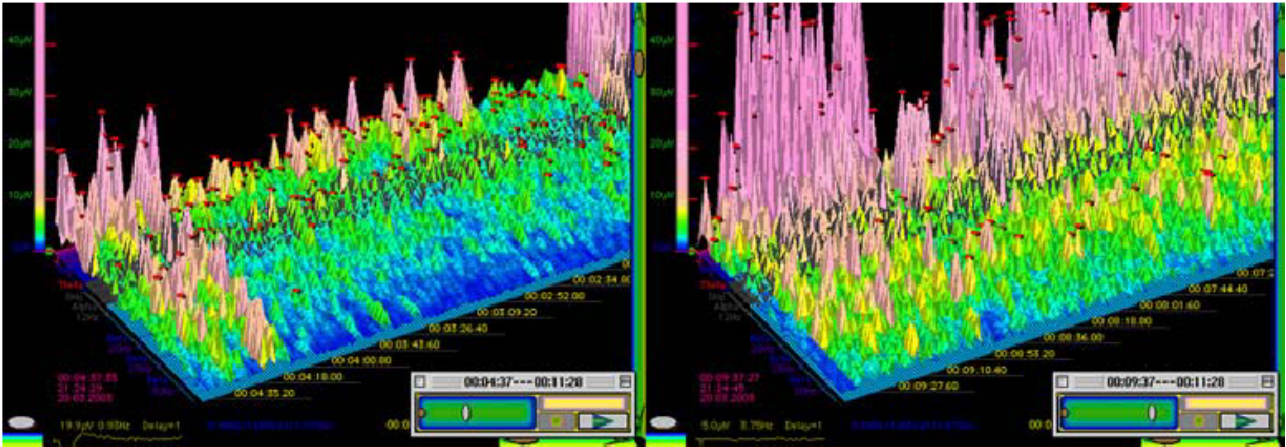
La scala temporale è inclinata, mentre quella delle frequenze è orizzontale.

È verticale la scala delle ampiezze, in modo da avere un effetto "tridimensionale".

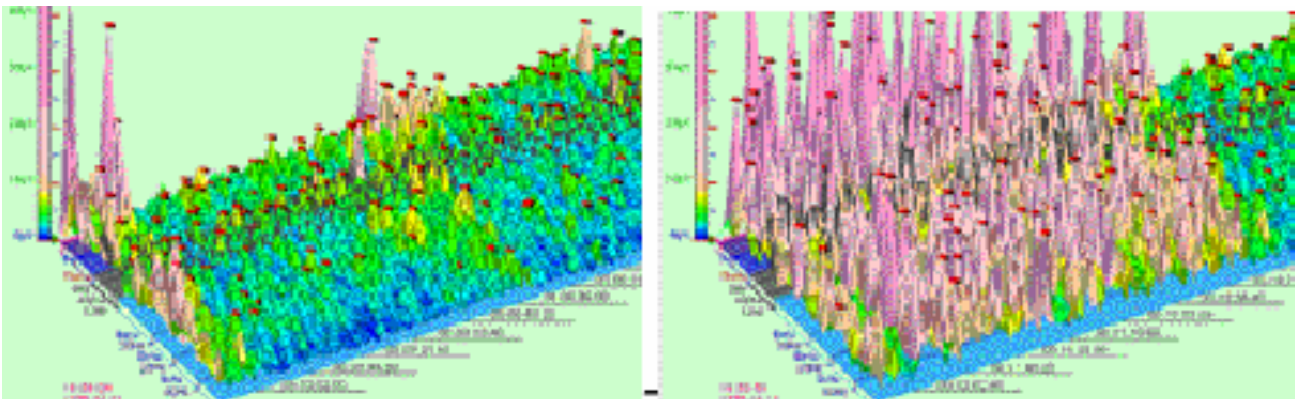
Si noti la rapida e forte variazione di ampiezza che si registra con l'inizio del fenomeno.

A questo proposito è interessante un confronto con le registrazioni elettroencefalografiche dirette (eseguite mediante con elettrodi a contatto con la testa) delle quali alcuni esempi sono mostrati qui sotto e reperibili nel sito:

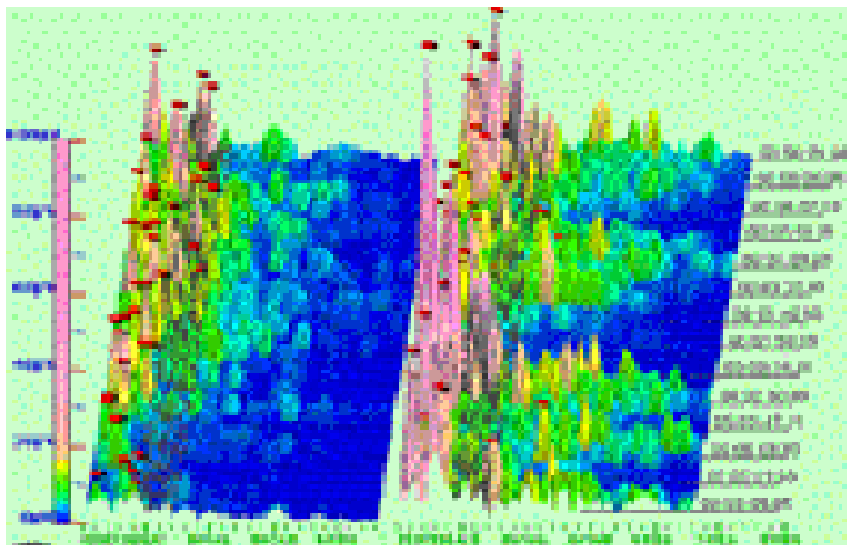
<http://easyweb.easynet.co.uk/~pppf6/IBVA/Brainwave/Brainwave2.html>



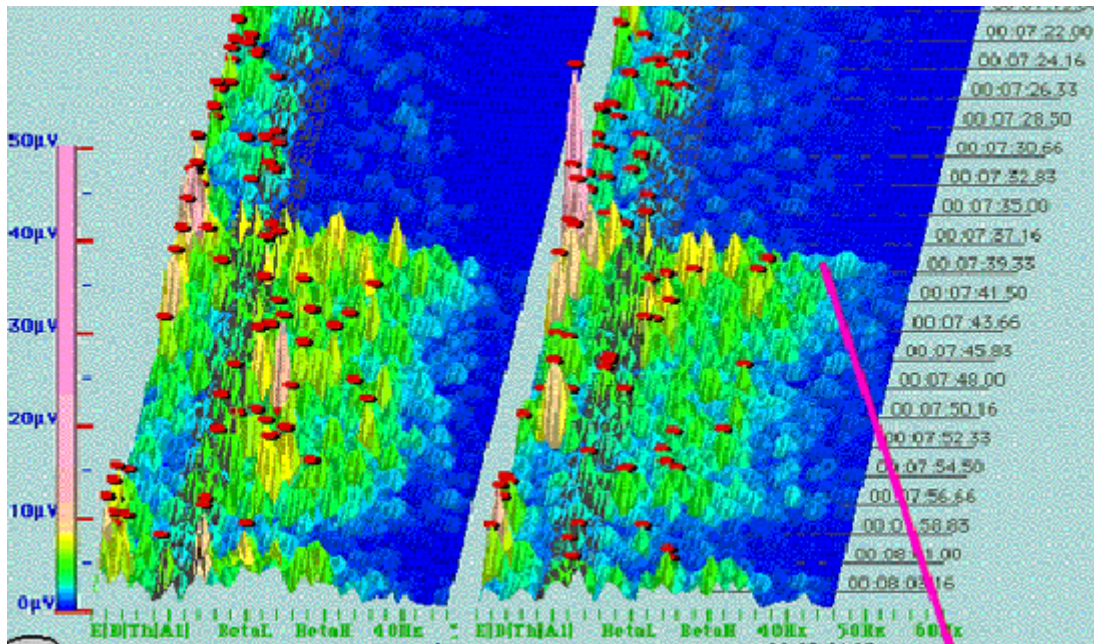
June - 1989: MEDITATION at Peru Machupicchu with prototype IBVA: brain wave record to camcorder sound track.



JAN 12 - 1992: DR. TIMOTHY LEARY -



AUG 8 - 1996: TELEPATHY EXPERIMENT



eye open point

1996 - AYUMI, EYE OPEN CODE DATA: $L(re)+R(re)$; $L(IB)+R(IB)$ re = relax =
 = $(ID+IT+IA+OB)$; I = 3 to 10 microvolt ; B = Beta = 13 to 35 Hz

Contemporaneamente agli eventi relativi all'ultima seduta, i cui risultati vengono descritti in questa relazione, si sono registrati segnali acustici anomali (anche di tipo vocale) e flussi elettromagnetici a frequenza ottica, ed in particolare negli spettri UVA e UVB e nella banda IR, registrati tramite fotocamere e telecamere idonee allo scopo. Sono emerse immagini e suoni non presenti prima, ma questi ultimi aspetti della ricerca non verranno trattati in questo documento, che vuol essere soltanto un'anticipazione dei dati elettroacustici rilevati: verranno sviluppati in seguito nella stesura finale riguardante la ricerca completa.

PARTECIPANTI

STAFF TECNICO

Perito Fonico: C.T.U. Daniele Gullà
Ingegnere elettronico: Luciano Pederzoli
Ricercatore psichico: Umberto Di Grazia

COMITATO SCIENTIFICO I.R.C.

Fisico: Prof. Mario Bruschi, Fisico Teorico presso l'Università "La Sapienza" di Roma.
Direttore della Sezione di Ricerca Tecnologica presso l'I.R.C.: Massimiliano Benvenuti
Medico Chirurgo: dott. Maria Corgna, Docente e Tutor A.I.O.T. di Psiconeuroendocrinologia (PNEI), specializzata in "Endocrinologia e malattie Dismetaboliche".

OSSERVATORE ESTERNO

Giornalista: Alberto Dentice.

Protagonisti delle attività meditative dell'11/06/2005:

Balducci Vera, Cametti Marina, Di Laura Maria Teresa, Fusco Antonella, Gambina Matteo, Latini Elena, Mangiarotti Irene, Pedicino Roberta, Pulli Floriana, Rapelli Annalisa, Tomassetti Lucilla, Zampirescu Florentina.

Protagonisti delle attività meditative del 12/06/2005:

Balducci Vera, Cametti Marina, Chiovelli Bianca, Di Laura Maria Teresa, Fusco Antonella, Mangiarotti Irene, Mesiano Domenico, Montagano Anna, Piergentili Elena, Pulli Floriana, Rapelli Annalisa, Tomassetti Lucilla, Valentini Paola, Zampirescu Florentina.

Apparecchiature utilizzate per l'acquisizione dei segnali a bassa frequenza:

Fonometro Investigator 2260 Brüel & Kjaer
Computer portatile con processore Pentium III
Computer portatile Compaq Evo N800v (Pentium IV 1,8 GHz - 1 Giga RAM)
Scheda di acquisizione Lynx (192 KHz - 24 bit)
Software SpectraLab, Evaluator e BZ7210

Sensori utilizzati (in totale 6, ciascuno collegato ad un canale di registrazione):

Microfono campione, del tipo a condensatore, in dotazione al fonometro.
Microfono piezoelettrico preamplificato.
Sensore induttivo a magnete permanente.
Sensore induttivo in aria, a doppia spirale controrotante.
Doppio sensore puramente capacitivo preamplificato.
4 x Amplificatori *very low noise*, dotati di notch a 50 Hz inseribile (collegati ai due sensori induttivi ed ai due sensori capacitivi preamplificati).

L'esistenza di quello che egli ha poi definito "campo di disponibilità" fu notata casualmente da Daniele Gullà durante una prima seduta di rilevazioni destinate a tutt'altro scopo.

Il suddetto campo si manifestò nuovamente durante una seconda seduta appositamente organizzata, in data 23 e 24/11/2004: il fenomeno ebbe lunga durata ed evidenza tale da consentire l'effettuazione di test di controllo. Il "campo di disponibilità" fu rilevato anche da un sensore accelerometrico (insensibile a fenomeni acustici) appoggiato sul pavimento del locale (sempre il medesimo: la cosiddetta "cappella"), anch'esso di tipo capacitivo ed in dotazione al fonometro Brüel & Kjaer così come il microfono-campione utilizzato per le rilevazioni. Il sensore accelerometrico ha una banda passante di soli 45 Hz, ma rilevò ugualmente un segnale chiaro e forte, molto simile a quello evidenziato dal microfono campione. In quell'occasione tutte le persone presenti nella villetta nel cui sotterraneo è situata la "cappella" furono fatte uscire e mandate lontano dalla villetta stessa, per controllare se il fenomeno continuasse a verificarsi pure in quelle condizioni, ad esempio perché provocato da vibrazioni del terreno, ma si presentò soltanto il normale rumore di fondo, senza alcuna anomalia. Furono poi richiamati tutti i protagonisti ed invitati a riprendere l'attività meditativa, ma senza alcun risultato. Il fenomeno sembrava presentarsi soltanto se i protagonisti erano pochi, molto affiatati gli uni con gli altri ed avevano svolto appositi esercizi preparatori prima di iniziare, tutti insieme, l'attività meditativa.

Due oscillatori appositamente realizzati per la seduta, di cui uno puramente induttivo (vedere APPENDICE SENSORI), collegati a frequenzimetri, non evidenziarono variazioni significative della frequenza generata durante il manifestarsi del "campo di disponibilità".

Poiché il fenomeno risultava rilevabile soltanto tramite due sensori a condensatore, dei quali uno acusticamente insensibile, nacque il sospetto che esso potesse avere natura NON acustica, bensì elettrica, essendo i sensori capacitivi accomunati da una generica sensibilità ai parametri elettrici, oppure che fosse dovuto ad una perturbazione captata dai circuiti di amplificazione del fonometro. Ecco perché, per le sedute dell'11 e 12/06/2005, sono stati utilizzati i sensori sopra elencati e qui sotto illustrati.

Innanzitutto è stato realizzato un doppio sensore capacitivo, consistente in un condensatore ad aria libera, della capacità di circa 1400 pF, formato da piastre di acciaio inossidabile di spessore 1 mm separate le une dalle altre da 1 mm d'aria e sorrette da quattro colonnine filettate 6 MA, anch'esse in acciaio inossidabile come i dadi di bloccaggio e le rondelle distanziatrici. Sotto di esso, tra le colonnine, è stato installato un condensatore a mica per alta tensione, da 1500 pF, di modello militare. Il tutto è fissato su di una base circolare di Nylon tornita e, se e quando necessario, protetto da una calotta cilindrica asportabile di lamiera di acciaio forata, trattata superficialmente (vedere APPENDICE SENSORI). Ai due sensori sono collegati i relativi preamplificatori, alimentati da una batteria indipendente. Il loro scopo è di rivelare eventuali variazioni della capacità provocate da alterazioni della costante dielettrica dell'aria (segnale generato dal solo condensatore ad aria e non da quello a mica, che, per sua natura, è di tipo chiuso) e variazioni del campo elettrico ambientale o distorsioni spaziali capaci di influire sulla capacità (segnale generato da ambedue i condensatori).

Per appurare se il fenomeno del "campo di disponibilità" presenta componenti magnetiche sono stati realizzati due sensori appositi.

Il primo è un **SENSORE INDUTTIVO A DOPPIA SPIRALE CONTROROTANTE**, formato da due spirali piatte di conduttore parallele l'una all'altra, annegate in un supporto cilindrico di nylon tornito ed avvolte in senso opposto, in modo che un'eventuale corrente, entrando dalla spira più esterna della prima una spirale, esca da quella più interna, entri nella seconda spirale dalla spira più interna ed esca da quella più esterna, generando, tuttavia, in ciascuna spira, un campo magnetico che si somma a quello delle altre. Utilizzato come trasduttore, il sensore non è molto sensibile in assoluto, ma possiede un valore minimo di capacità parassita, quindi presenta una sensibilità trascurabile nei confronti dei campi elettrici e scarsa sensibilità nei confronti delle variazioni spaziali (vedere APPENDICE SENSORI).

Il secondo è un **SENSORE INDUTTIVO A MAGNETE PERMANENTE** (vedere APPENDICE SENSORI), formato da otto avvolgimenti di rame smaltato disposti a circondare un magnete permanente toroidale ceramico, del tipo da altoparlante di potenza per toni bassi (woofer). Magnete ed avvolgimenti sono annegati in una struttura cilindrica tornita in nylon. Lo scopo consiste nel realizzare un sensore induttivo sensibile (poiché dotato di molte spire e con un nucleo ad alta permeabilità magnetica, adatto per frequenze audio, che ne aumenta l'induttanza) e di una capacità parassita non elevata. Per di più il fatto che il nucleo ad alta permeabilità sia formato da materiale magnetico fa sì che possa essere rivelato un'eventuale effetto del "campo di disponibilità" sulle caratteristiche del magnete permanente.

Il microfono del fonometro, così come il fonometro stesso, sono gli stessi utilizzati anche nella prima e nella seconda seduta, al fine di garantire la massima ripetibilità delle rilevazioni.

Per il controllo della componente acustica è stato utilizzato un microfono piezoelettrico amplificato (quindi basato su di un principio diverso rispetto a quello in dotazione al fonometro).

I segnali generati da tutti i sopracitati sensori sono stati registrati contemporaneamente in modalità digitale, producendo sei canali indipendenti temporalmente sincronizzati.

Per un ulteriore monitoraggio acustico, sia pure non sincronizzato, è stata utilizzata, a parte, la registrazione audio prodotta dalla telecamera che era sempre in funzione per riprendere i protagonisti durante l'attività di meditazione.

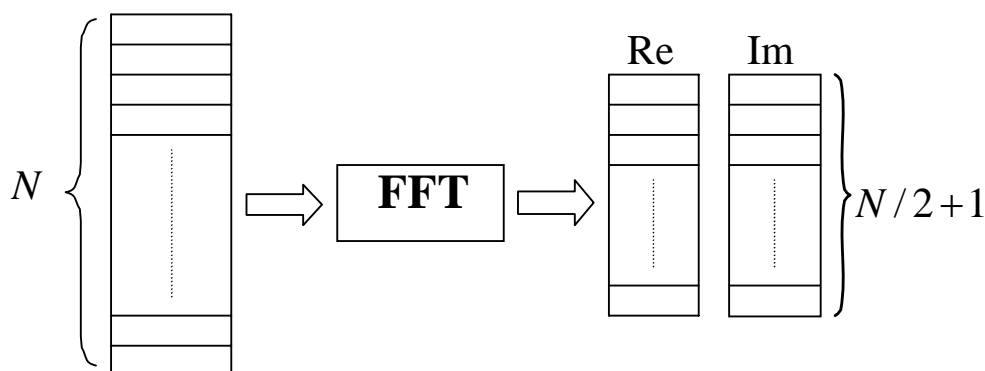
Purtroppo l'ambiente della "cappella" si è rivelato sede di intensi campi elettrici a 50 Hz e della loro terza armonica (150 Hz), che si sono rivelati molto più forti del previsto, producendo la saturazione dei due canali relativi ai sensori capacitivi e rendendoli pertanto inservibili. Il problema dovrà essere risolto e sarà necessario effettuare un'altra seduta per ovviare all'inconveniente.

Gli altri quattro canali hanno registrato, invece, segnali perfettamente utilizzabili e tutti hanno rivelato la presenza del "campo di disponibilità" tranne quello del microfono piezoelettrico, facendo pensare ad un fenomeno NON acustico, ma di natura composita, sia elettrica che magnetica.

I segnali sui sei canali registrati sono stati campionati a 48 KHz e 24 bit e convertiti a 16 bit e 44,1 KHz per le analisi software.

ELABORAZIONE FFT DEL SEGNALE CAMPIONATO

L'algoritmo matematico che calcola lo spettro a partire dai campioni quantizzati si chiama FFT (Fast Fourier Transform). Esso opera sugli N campioni (reali) nel tempo presenti in ingresso, trasformandoli in (N/2)+1 campioni (complessi) in frequenza, con spaziatura costante, ciascuno costituito da una parte reale e da una parte immaginaria: l'algoritmo produce quindi un andamento lineare sull'asse delle frequenze. Una rappresentazione di questo tipo attribuisce la stessa importanza a tutte le frequenze, sia basse che alte.



Schema di algoritmo FFT

Il primo elemento che si ottiene ha valore reale e rappresenta il valore medio del segnale, cioè la sua componente continua ed è chiaramente una componente a frequenza nulla.

Il secondo elemento, ha frequenza:

$$f_1 = \frac{1}{N \cdot T}$$

con T pari al periodo di campionamento.

Le frequenze successive sono:

$$f_i = i \cdot f_1$$

con $i = 1, 2, 3, \dots, N/2$, dove l'ultima frequenza è quella di Nyquist.

Dal punto di vista del calcolo della trasformata, l'algoritmo FFT è più efficace se, nella sua esecuzione, si utilizzano parte reale e parte immaginaria invece che ampiezza e fase e se viene scelto un valore di N che sia una potenza intera di 2: ad esempio $N = 4096$. Applicando l'algoritmo a questo numero di campioni si ottengono 2048 linee spettrali; in realtà se ne dovrebbero ottenere 2049 $[N/2) + 1]$ considerando la componente continua del segnale, ma se si è svolto correttamente il campionamento la componente continua di un segnale acustico è nulla. Utilizzando una frequenza di campionamento di 48 kHz si ottiene un campo teorico di frequenze utili che va da 0 fino ad un massimo di 24 kHz (frequenza di Nyquist).

La risoluzione sarà quindi pari a:

$$\Delta f = \frac{24 \text{ kHz}}{2048} = 11,71875 \text{ Hz}$$

Si ottiene così uno spettro detto a "banda stretta" (*narrowband*). La sua risoluzione è sufficiente per mettere in evidenza tutte le componenti spettrali costituenti i segnali analogici tradizionali, compreso il rumore. È noto che, in presenza di manomissioni, pause, stacchi o collage di diversi segnali analogici presenti in un'unica registrazione, ma provenienti da sorgenti sonore differenti, si osserva una diversa costituzione dello spettro e del rapporto S/N, nonché della dinamica e della fase, essendo le registrazioni ottenute con diverse modalità (microfono, cassetta, ambiente, ecc.). In genere una FFT con risoluzione di circa 11 Hz è sufficiente per descrivere tali fenomeni, tuttavia si può migliorare la risoluzione dell'analisi campionando il segnale analogico a 96 KHz o 192 KHz e 24 bit, raggiungendo rispettivamente risoluzioni di 6 e 3 Hz. Questa modalità consente un'analisi più esatta degli eventi transitori e della gamma dinamica del segnale.

La gamma dinamica è il rapporto tra l'ampiezza massima e l'ampiezza minima presenti nel segnale; essendo un rapporto di ampiezze, anch'essa può essere misurata in decibel ed in questa unità di misura la gamma dinamica è la differenza tra l'ampiezza massima e l'ampiezza minima presenti nel segnale. Intuitivamente, essa è una misura dell'escursione di un brano audio in termini di ampiezza: un brano che passa da un pianissimo ad un fortissimo, o viceversa, presenta un'estesa gamma dinamica. Ovviamente un sistema analogico migliore è un sistema che approssima meglio la gamma dinamica del segnale in ingresso. La connessione con il rumore è dovuta al fatto che, poiché il rumore presenta in generale un'ampiezza media costante, esso limita la risposta utile del sistema in termini di gamma dinamica.

La *distorsione* è una modifica non desiderata della forma d'onda (e quindi dello spettro) di un segnale. Nei componenti elettronici la distorsione di solito aumenta con l'ampiezza. Quindi, nella caratterizzazione SNR, per ampiezza utile si intende l'ampiezza massima alla quale non si presentano effetti di distorsione, o meglio l'ampiezza massima alla quale la distorsione è mantenuta al di sotto di una certa soglia di tolleranza prefissata.

Considerando i parametri di un'onda, la distorsione può essere in frequenza, ampiezza e fase. Per fare un esempio, un tipico caso di distorsione in frequenza è presente nella nostra percezione uditiva, in quanto l'orecchio risponde in modo differente alle diverse frequenze. La forma d'onda percepita è quindi differente da quella in ingresso, a causa della "colorazione" introdotta dal nostro apparato uditivo. Di conseguenza, alcune distorsioni introdotte dai componenti elettronici non sono udibili, in quanto la "colorazione" comunque effettuata dal nostro apparato uditivo ne annulla l'effetto; se una distorsione è udibile, la nostra percezione del segnale viene ovviamente alterata (ad esempio, cambia il timbro di uno strumento o di una voce). Da qui nasce la necessità di utilizzare gli analizzatori di spettro FFT per rappresentare tutti gli eventi sonori, anche non udibili.

ESITI DELLE ANALISI SONORE IN PRESENZA DELL'ATTIVAZIONE DI STATI MODIFICATI DI COSCIENZA

Sono state effettuate 4 sessioni sperimentali, tra le quali la più importante, di cui si riportano i dati, è stata quella tenutasi la mattina di domenica 12/06/2005 con il secondo gruppo di protagonisti. Si è verificato l'innescò di un campo di bassa frequenza a larga banda per ben tre volte. La prima con durata di circa 10 secondi, la seconda, dopo circa 4 minuti, con durata di circa 30 secondi e la terza, quella più importante, dopo circa 7 minuti, con durata di ben 6 minuti ed 11 secondi. Questo "campo di disponibilità", rilevato dal microfono campione, ha caratteristiche spettrali associabili alle frequenze cerebrali, in quanto compreso tra circa 1 Hz e 100 Hz (comprese le armoniche) e con picchi a 3, 6, 10, 12 e 14 Hz. L'intensità della variazione rispetto al rumore di fondo registrato normalmente varia da qualche dB fino a +11 dB. Processando il segnale con algoritmi di Spectral Subtraction e di Enfaticazione Vocale in scala Mel, con tecniche riportate nell'APPENDICE METODI, sono emerse informazioni sonore e vocali non facenti parte della struttura del rumore di fondo. Inoltre, processando il segnale audio a diverse velocità e con differenti banchi di filtri ed equalizzazioni adattive o random, la natura stessa delle informazioni emerse, anche di carattere vocale, risulta essere differente e più simile, come comportamento, ad una struttura che ricorda un'*immagine frattale*, in questo caso non visiva ma sonora.

Report dell'analisi di un campione di 6 minuti e 11 secondi, durante i quali si nota un'importante modificazione del rumore di fondo con amplificazione delle basse frequenze (1-100 Hz) di almeno 10 dB.

Object: Sound umbe4anlyzer.Esperienza all'I.R.C. del 12/06/2005

Date: Sat Aug 13 14:44:36 2005

Time domain:

Starting time: 0 seconds

Finishing time: 371.61179138321995 seconds

Total duration: 371.61179138321995 seconds

Time sampling:

Number of samples: 8194040

Sampling period: 4.5351473922902495e-05 seconds

Sampling frequency: 44100 Hz

First sample centred at: 2.2675736961451248e-05 seconds

Amplitude:

Minimum: -1 Pascal

Maximum: 0.99996948 Pascal

Mean: -3.8151293e-06 Pascal

Root-mean-square: 0.26957311 Pascal

Total energy: 27.004904 Pascal² sec (energy in air: 0.06751226 Joule/m²)

Mean power (intensity) in air: 0.00018167416 Watt/m² = 82.59 dB

Standard deviation: 0.26957313 Pascal

Object: Spectrum slice

Date: Sat Aug 13 14:56:09 2005

Frequency domain:

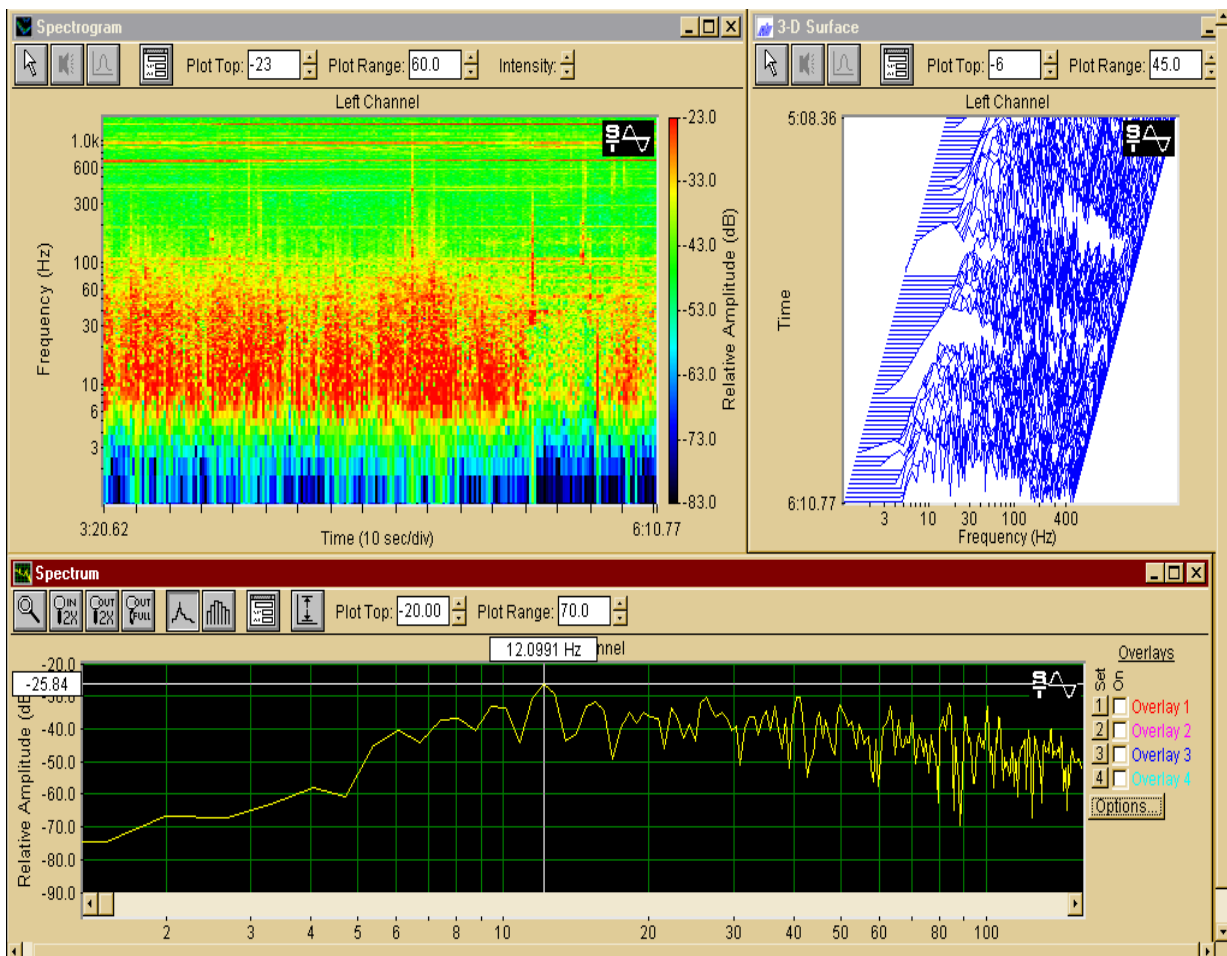
Lowest frequency: 0 Hz

Highest frequency: 22050 Hz

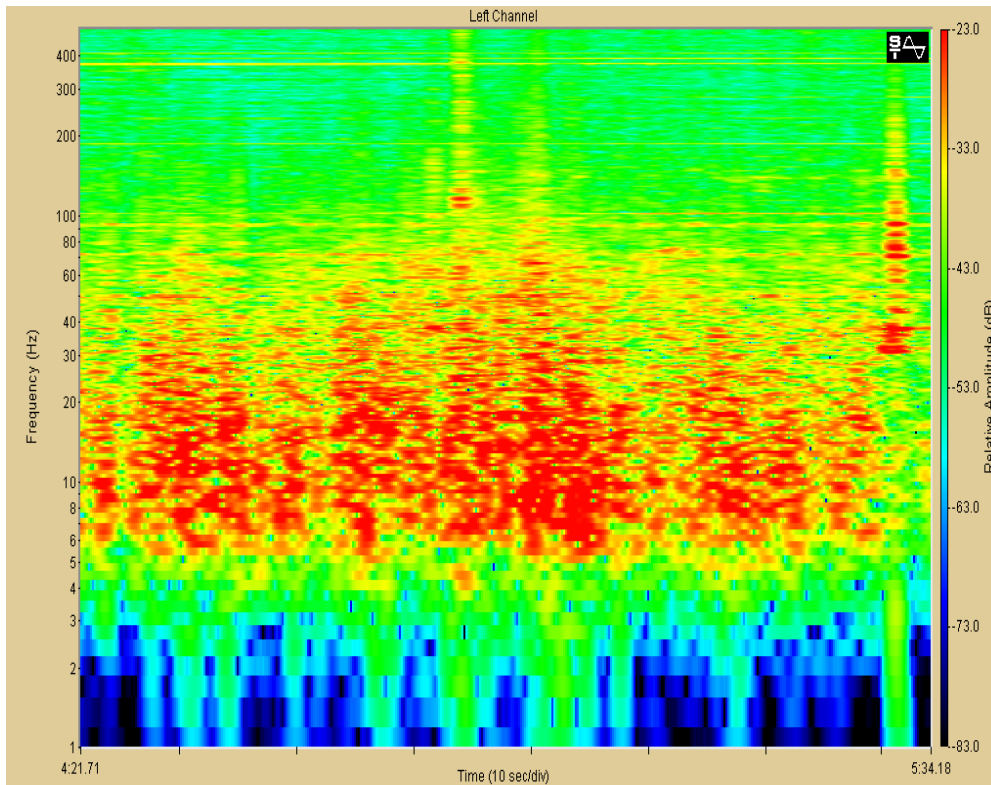
Total bandwidth: 22050 Hz

Frequency sampling:
 Number of frequency bins: 65
 Bin width: 172.265625 Hz
 First bin centred at: 6.012789 Hz
Total energy: 3.6714389e-05 Pa² sec
Cepstrum domain:
 xmin = 0
 xmax = 0.0058049887
 ymin = 1
 ymax = 1
 Number of columns = 129
 Number of rows = 1
 dx = 4.4999912e-05 (-> sampling frequency 22222.266)
 dy = 1 (-> sampling frequency 1)
 x1 = 2.2499956e-05
 y1 = 1
 Minimum value = -259401.58
 Maximum value = 289140.19

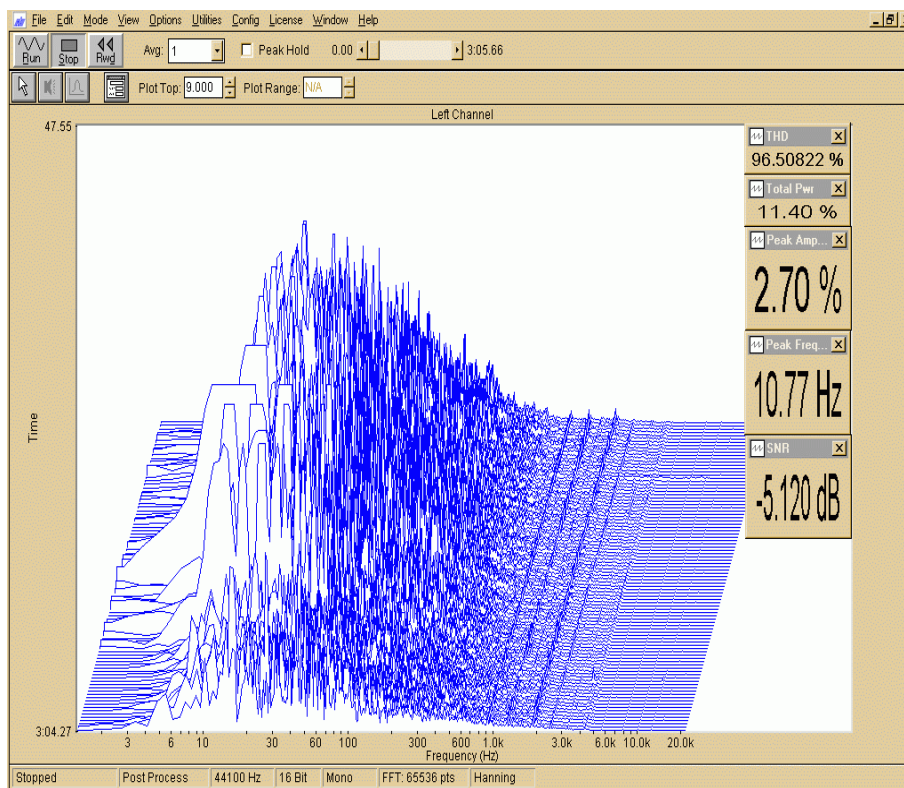
GRAFICI DELL'EVENTO ACUSTICO



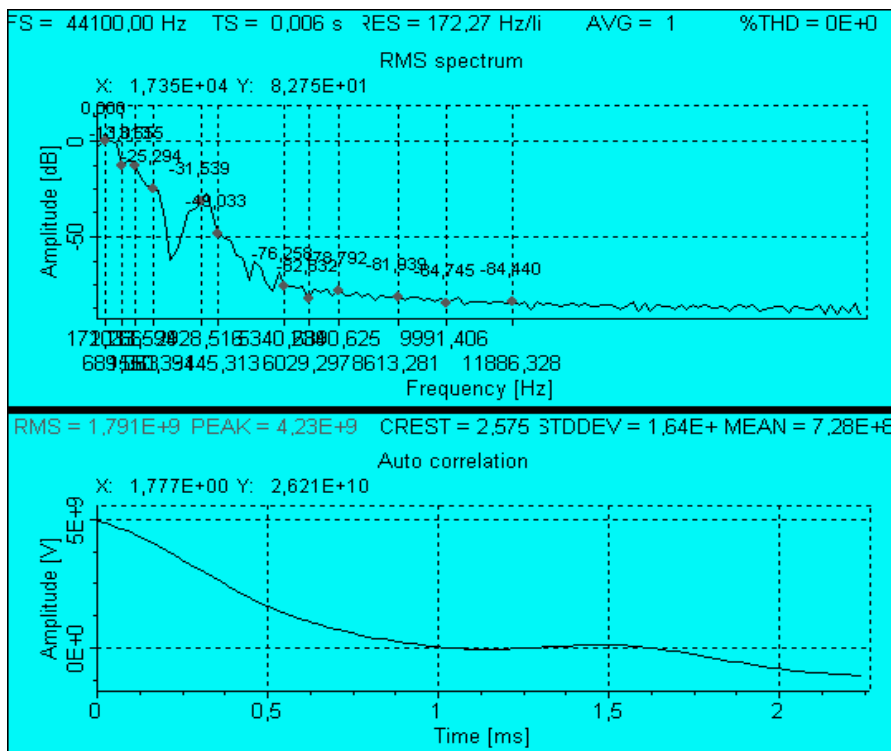
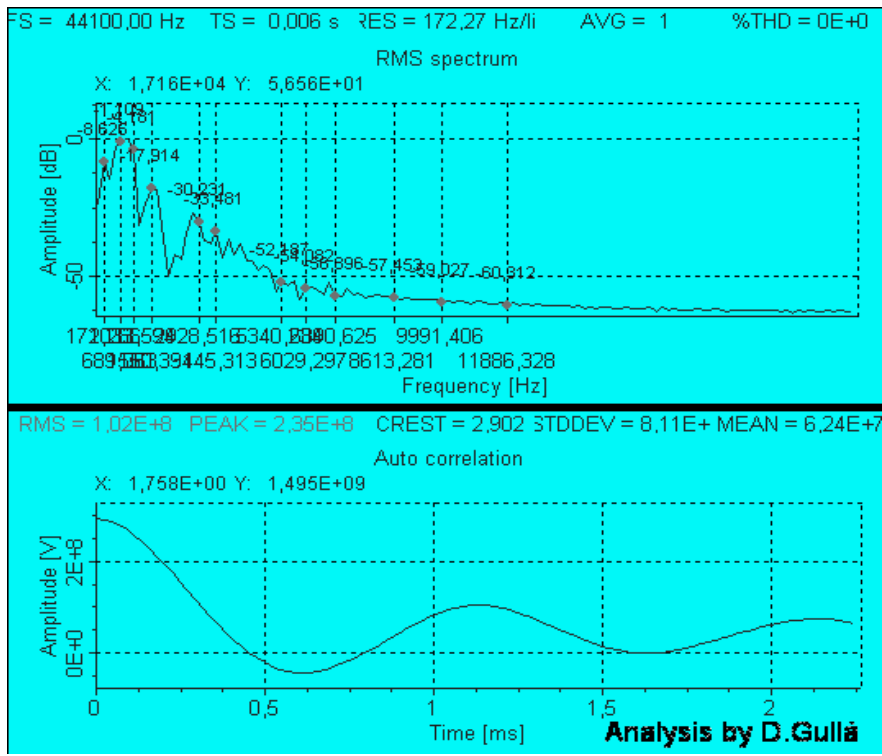
Rappresentazione sonora dell'evento di 6,11 minuti di durata temporale nella finestra spettrale da 1 a 1000 Hz. Si notano intensificazioni anomale di rumore a largo spettro compreso tra 5 e 100 Hz, con un picco a 12 Hz.



**Spettro espanso tra 1 Hz e 500 Hz con FFT a 65.536 punti.
Si osservano segnali anche ad 1 Hz, ma i picchi più alti si trovano tra 6 Hz e 30 Hz.**



Spettro in 3D surface osservato nella sperimentazione del 2004 e già mostrato più sopra: si osservano gli stessi picchi spettrali compresi tra 1 Hz e 100 Hz con armoniche fino a circa 1000 Hz.



Analisi armonica e FFT con analizzatore di spettro portatile tipo ONO SOKKI CF- 350 e Autocorrelazione del segnale di bassa frequenza prima dell'attivazione del "campo di disponibilità" (grafico in alto) e durante l'attivazione del campo (grafico in basso) con risoluzione FFT in tempo reale di 256 punti.

DATI SATELLITARI DEL MESE DI GIUGNO 2005

Attività geomagnetica:

Solar and Geomagnetic Data (last month) Solar and geomagnetic data (last month)

Date Solar flux Sunspot number Planetary A index K indices (3-hour intervals)

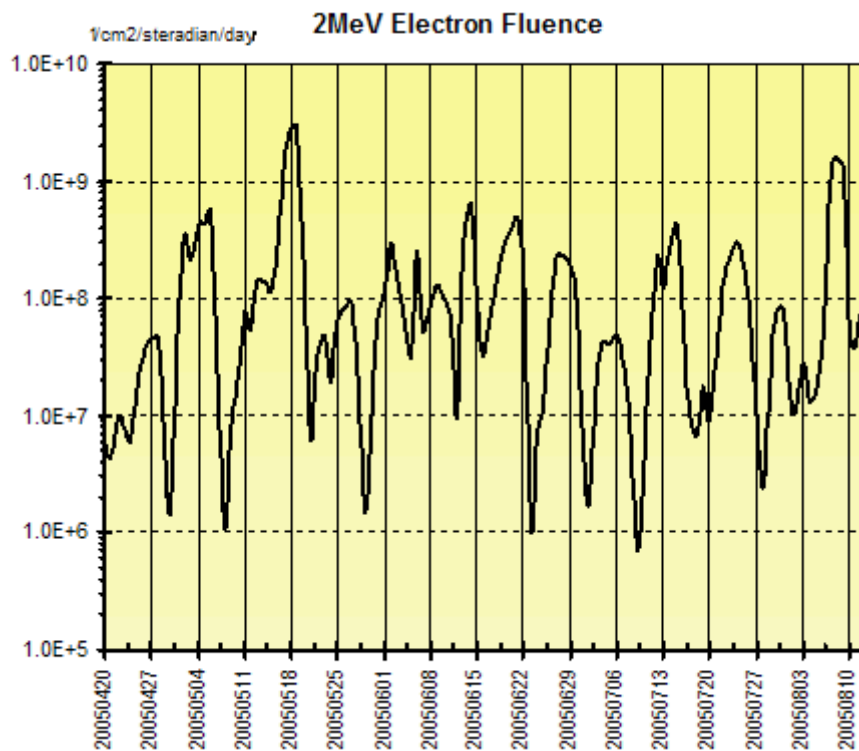
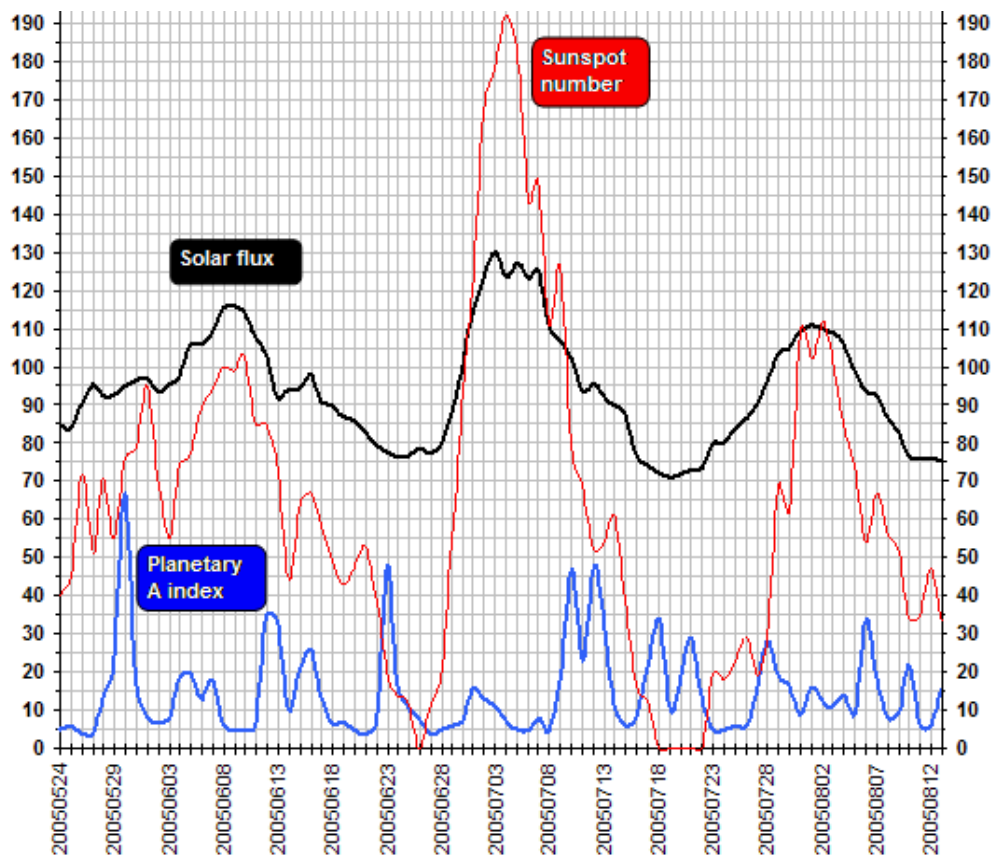
Min-max solar wind speed (km/sec) Number of flares (events)

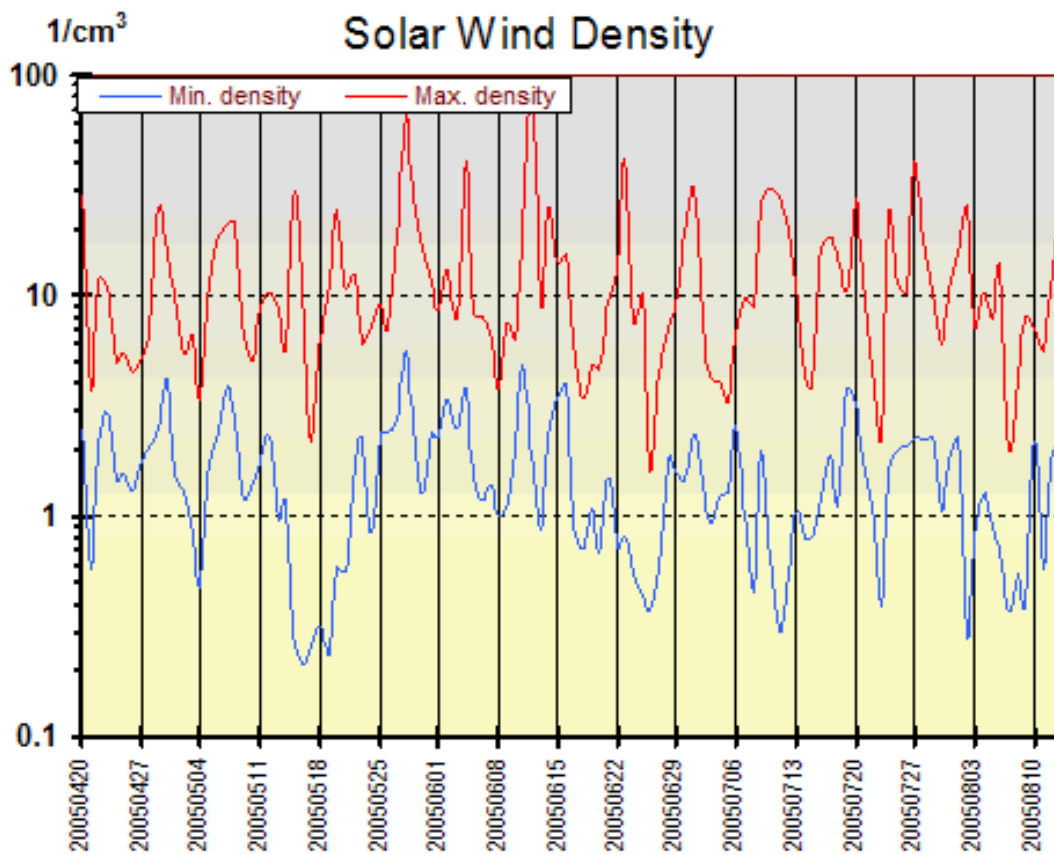
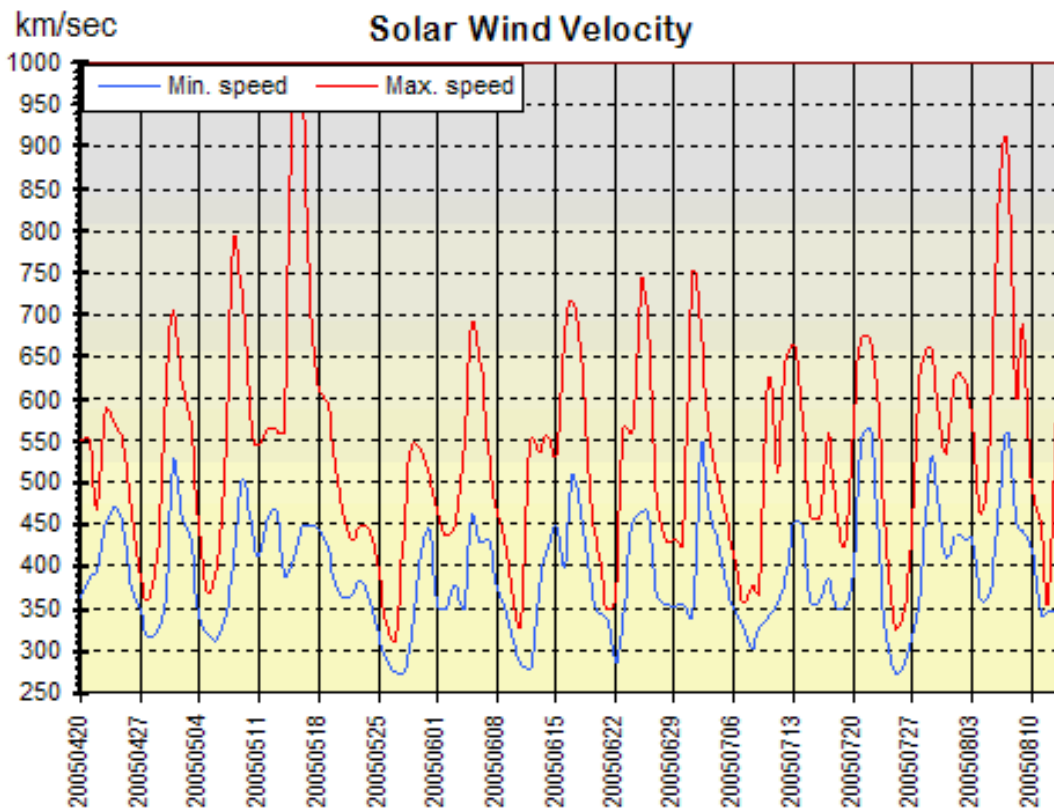
STARSEC STARSEC Daily low - high Planetary Boulder CMX

20050630	102.5109967.583-121112232321223333354-427
20050629	88.990575.965-7211222222221311352-434
20050628	80.015205.153-71111222212212222354-428
20050627	77.435114.440-91001222111012223362-4711
20050626	78.7008.485-153322222133122221464-6961
20050625	76.701210.9114-183312232323122323464-7431
20050624	76.7121416.6174-484533311245333112453-557
20050623	77.501947.54818-1544475544344655433332-566
20050622	79.537396.873-152212112322120113286-3621
20050621	82.851533.842-71000112110000011339-3491
20050620	86.155475.053-91112121111123321346-425
20050619	86.949436.674-92122222211222221382-4751
20050618	90.050507.375-121231222123312121457-6435
20050617	90.8705914.3146-324432233244323321507-7182
20050616	98.1766726.4265-801226544322364443397-68821
20050615	94.5576421.4216-393353433234344332448-5321
20050614	93.8484410.3106-272222224322222233421-5572
20050613	91.8447332.6337-805644433256444332382-536
20050612	103.0598534.8356-802244455612443555281-5492
20050611	108.099856.463-152111122321112223284-329
20050610	114.31061034.653-621111112111112111308-3531
20050609	116.1136994.952-71102222110003112348-4272
20050608	115.71081005.664-92212121122112001379-4693
20050607	109.11169417.9187-394542323335433223431-5202
20050606	106.01038912.8133-223331123433311123429-6424
20050605	105.4937720.1207-484353233343532233461-6892
20050604	96.9827418.3185-482132345422224543351-5418
20050603	95.357558.586-152332222223323322379-44922
20050602	93.350697.475-152222122322232223350-4361
20050601	96.989958.485-153312122133122331355-47181

This page is [Solar Terrestrial Activity Report]

Grafici dell'attività solare:





CONCLUSIONI

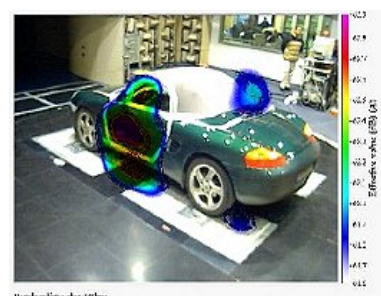
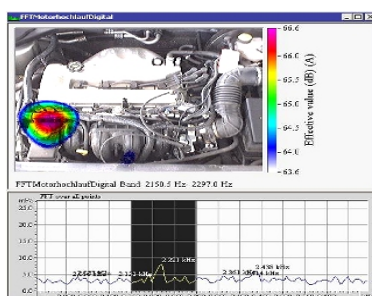
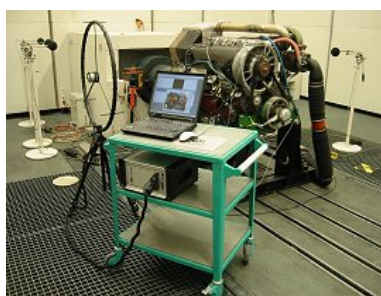
Gli eventi sonori registrati in tre sedute sperimentali dal 2004 ad oggi con il gruppo dell'I.R.C. di Umberto Di Grazia, durante stati meditativi, dimostrano che l'attività coscienziale influisce sull'ambiente in cui opera, modificando l'attività dei sensori di acquisizione dei campi elettroacustici ed alterando lo spettro sonoro di bassa frequenza nelle bande di competenza dell'attività cerebrale.

Resta da comprendere la vera natura di questi campi (magnetica o elettrica o elettromagnetica) ed i possibili risvolti applicativi.

In concomitanza di questo effetto si sono avute ricadute di differente natura in campi a frequenza ottica e sonora. Nell'esperienza principale del 12 giugno 2005 vi sono circa 2 minuti del segnale audio riguardante il sunnominato campo a bassa frequenza della durata complessiva di 6,11 minuti interessati da eventi sonori paralleli che non sembrano parti integranti del rumore di fondo, ma emissioni sonore a se stanti, come una specie di canto (*nenia*) od intonazione (*canti o preghiere*) ed altri rumori e sonorità non prodotti ed avvertiti dai presenti.

PROPOSTE PER MONITORAGGI FUTURI

Si ritiene indispensabile, per monitoraggi futuri, l'acquisizione di segnali elettroacustici con piattaforme multicanale ed almeno 4 microfoni campione o con l'utilizzo di camere a mappatura acustica (vedi esempi nelle foto sotto), per l'esatta delimitazione spaziale del campo misurato a bassa frequenza.

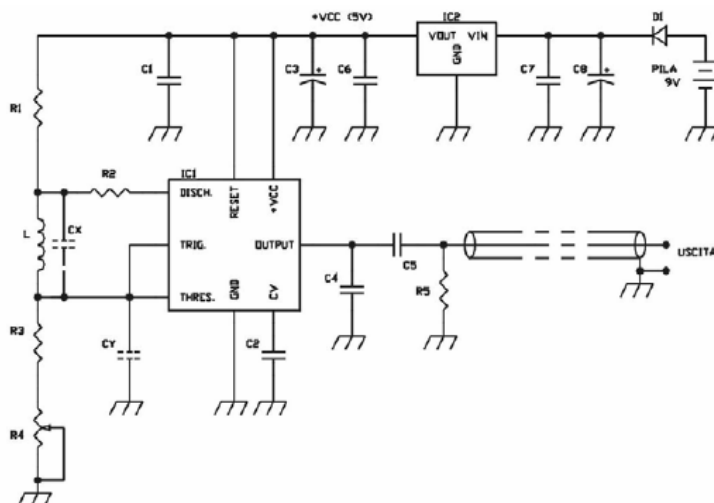


Inoltre si suggerisce l'utilizzo di un'attività di monitoraggio neurofisiologica di tutti i protagonisti della meditazione, con particolare attenzione per le emissioni cerebrali, l'utilizzo di rilevatori microbolometrici per i rilievi termici, nonché l'utilizzo di provette con composti biochimici per valutare eventuali ricadute di ordine microbiologico all'interno dell'area modificata dal sunnominato campo di supposta origine psichica.

APPENDICE SENSORI

OSCILLATORE PURAMENTE INDUTTIVO

Il circuito possiede la proprietà di generare un'onda quadra asimmetrica di frequenza proporzionale all'induttanza posseduta da un avvolgimento di filo conduttore, la quale è, a sua volta, proporzionale alla permeabilità magnetica (tradizionalmente indicata con la lettera μ) dell'ambiente in cui è immersa.



Oscillatore puramente induttivo.

- R1 = 470 ohm ¼ W
- R2 = 220 ohm ¼ W
- R3 = 1800 ohm ¼ W
- R4 = 500 ohm trimmer
- R5 = 2200 ohm ¼ W
- C1 = C2 = C6 = C7 = 0,1 µF ceramico
- C3 = C8 = 100 µF elettrolitico
- C4 = 1000 pF ceramico
- C5 = 0,47 µF ceramico
- D1 = 1N4007
- IC1 = NE 555
- IC2 = 7805
- L = bobina di relè FINDER serie 60 a 24 Vcc privata del ferro.
- Fosc = 5090 Hz

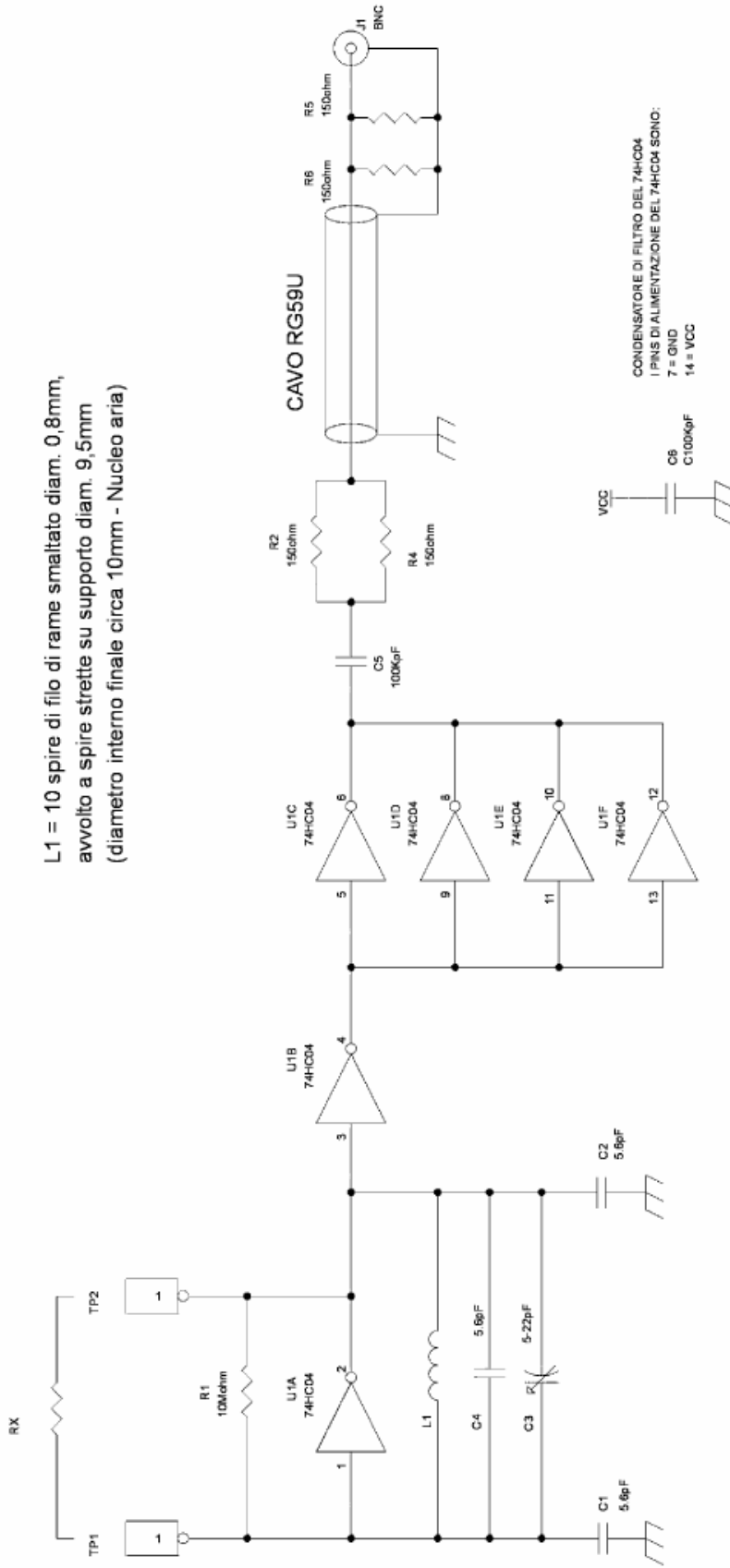
Il circuito è stato utilizzato durante le sedute del 23 e 24/11/04, ma non ha evidenziato alcuna variazione di frequenza.

Ciò non significa che eventuali influenze non esistano, ma semplicemente che esse, se ci sono, stanno al di sotto di 2 parti su 10 000, almeno per quanto riguarda la variazione lenta della permeabilità magnetica ambientale.

OSCILLATORE LIBERO

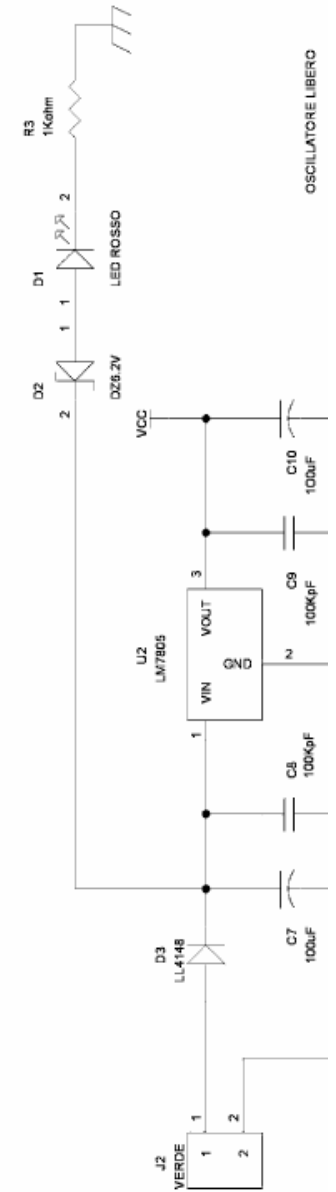
Lo schema sotto riportato è quello di un oscillatore libero che è stato utilizzato durante le sedute del 23 e 24/11/04. Durante il verificarsi del "campo di disponibilità" è stato possibile constatare un apparente miglioramento della sua stabilità di oscillazione, tuttavia non si può escludere che il fatto sia casuale.

RX MINIMA = 22Kohm

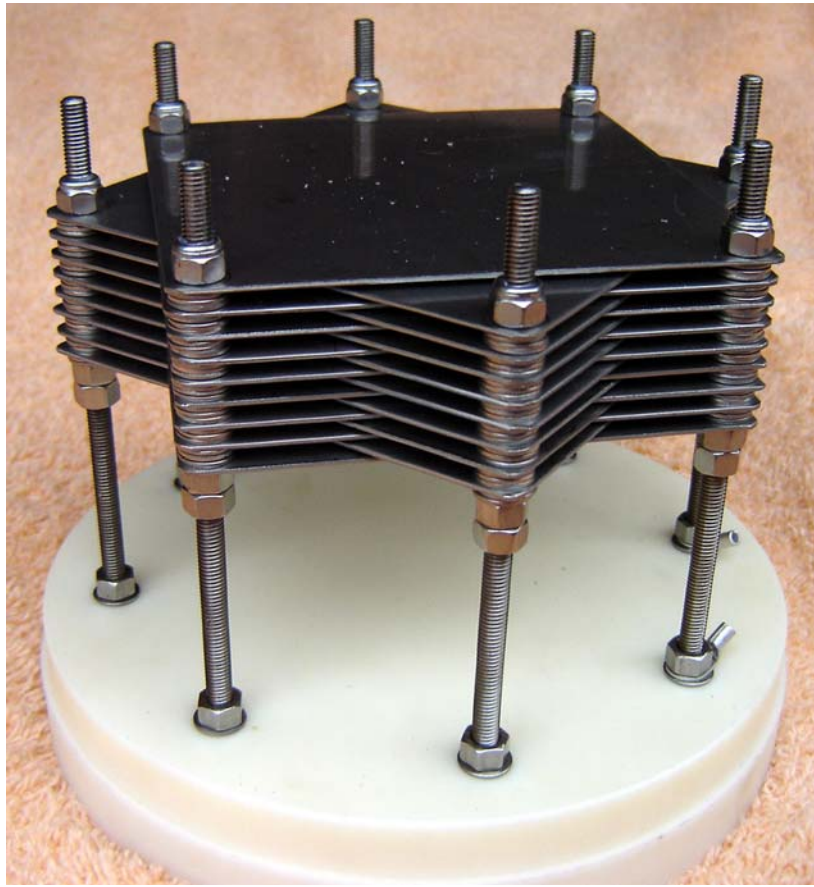


L1 = 10 spire di filo di rame smaltato diam. 0,8mm, avvolto a spire strette su supporto diam. 9,5mm (diametro interno finale circa 10mm - Nucleo aria)

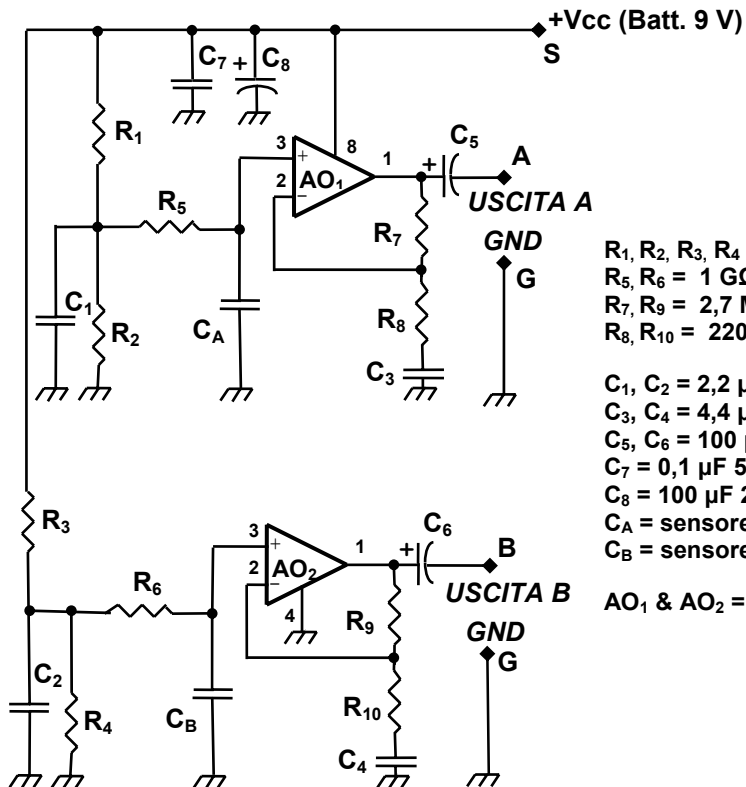
Schema elettrico dell'oscillatore libero.



DOPPIO SENSORE CAPACITIVO PREAMPLIFICATO



Condensatore ad aria.



COMPONENTI

$R_1, R_2, R_3, R_4 = 1,8 \text{ M}\Omega$ 1% $\frac{1}{4}$ W strato metallico
 $R_5, R_6 = 1 \text{ G}\Omega$ strato metallico - 7,5 KV
 $R_7, R_9 = 2,7 \text{ M}\Omega$ 1% $\frac{1}{4}$ W strato metallico
 $R_8, R_{10} = 220 \text{ K}\Omega$ 1% $\frac{1}{4}$ W strato metallico

$C_1, C_2 = 2,2 \text{ }\mu\text{F}$ 50 V ceramico
 $C_3, C_4 = 4,4 \text{ }\mu\text{F}$ 50 V ceramico (2 x 2,2 μF)
 $C_5, C_6 = 100 \text{ }\mu\text{F}$ 12 V tantalio
 $C_7 = 0,1 \text{ }\mu\text{F}$ 50 V ceramico
 $C_8 = 100 \text{ }\mu\text{F}$ 25 V elettrolitico radiale
 $C_A =$ sensore capacitivo aperto (1,4 nF)
 $C_B =$ sensore capacitivo chiuso (1,5 nF mica)

AO_1 & $AO_2 =$ Doppio OP AMP a FET, tipo LF353

Schema elettrico.



Condensatore a mica.



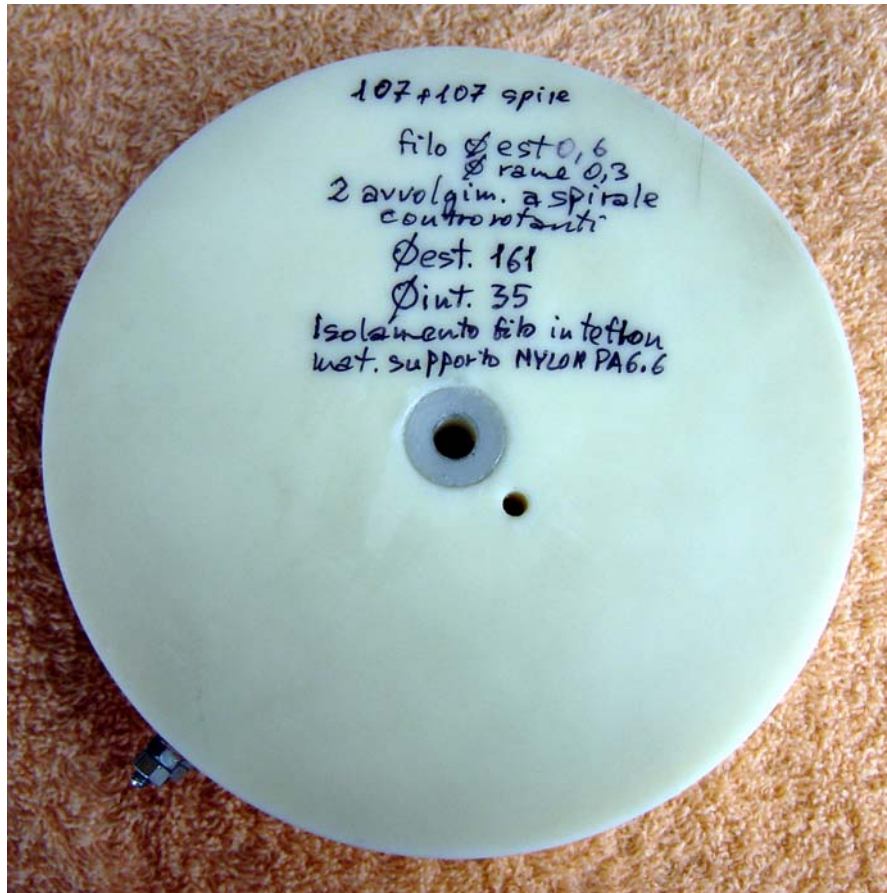
Preamplificatori per i due sensori capacitivi.



Calotta protettiva.

SENSORE INDUTTIVO A DOPPIA SPIRALE CONTROROTANTE

La distanza che separa le due spirali piatte è di 20 mm.

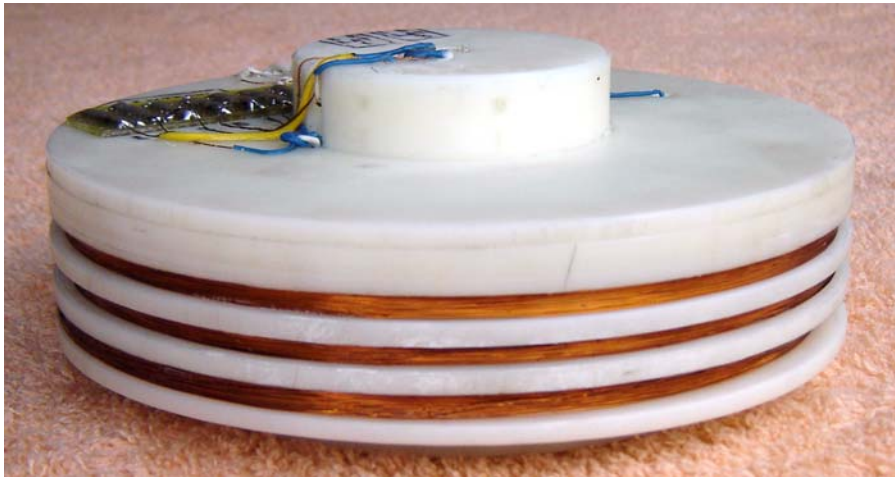


Vista inferiore.

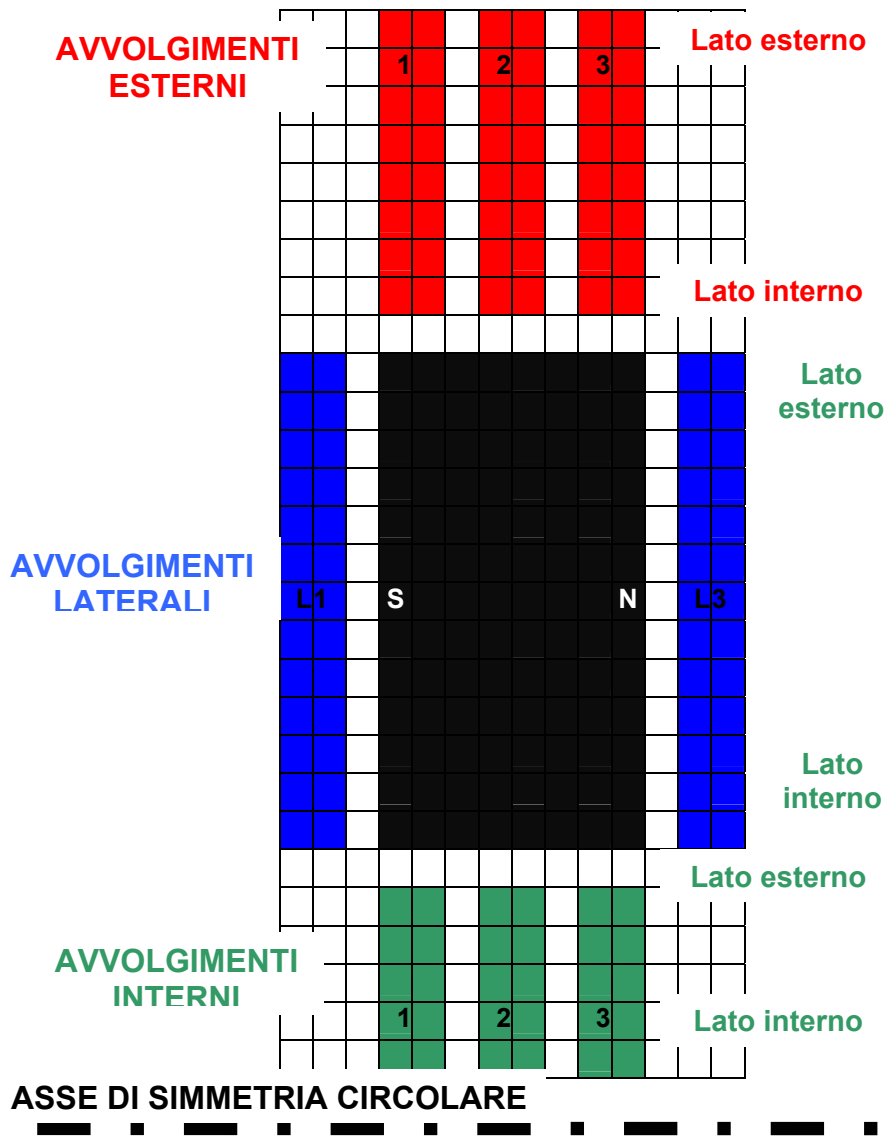


Vista laterale

SENSORE INDUTTIVO A MAGNETE PERMANENTE

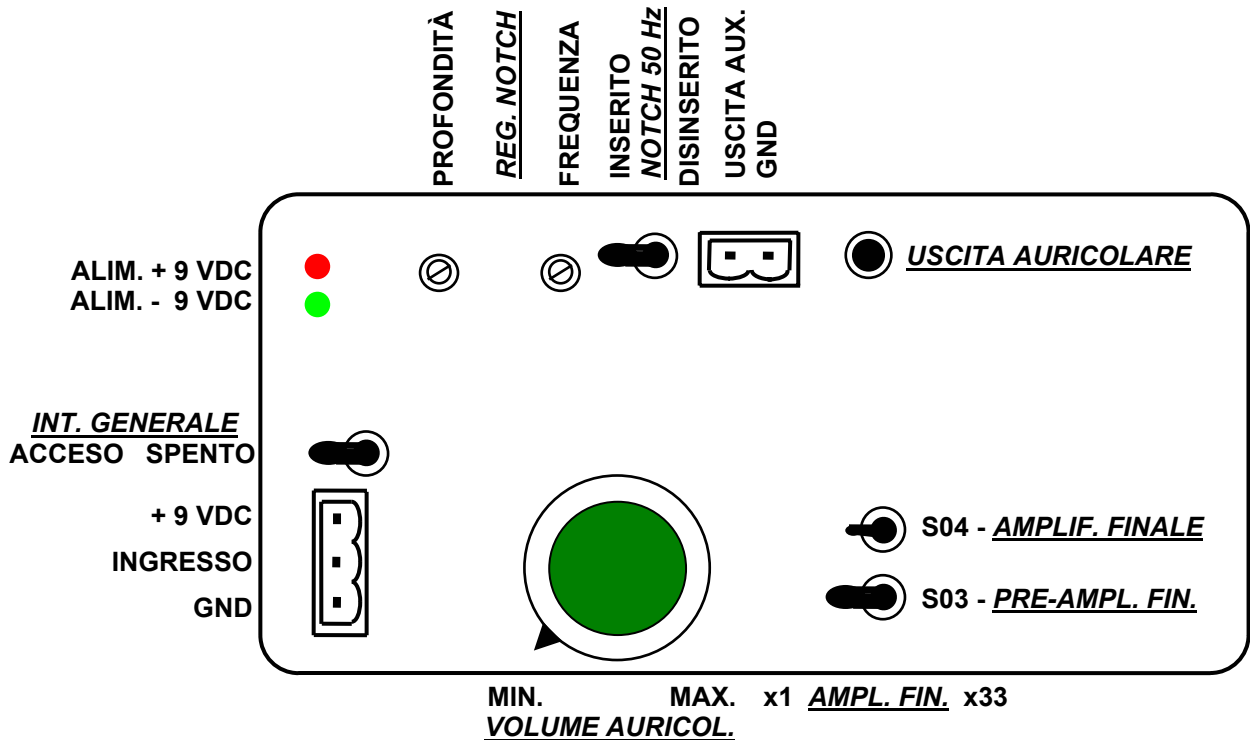


Vista laterale senza protezione.



Disposizione degli avvolgimenti del sensore.

AMPLIFICATORE VERY LOW NOISE PER BASSA FREQUENZA



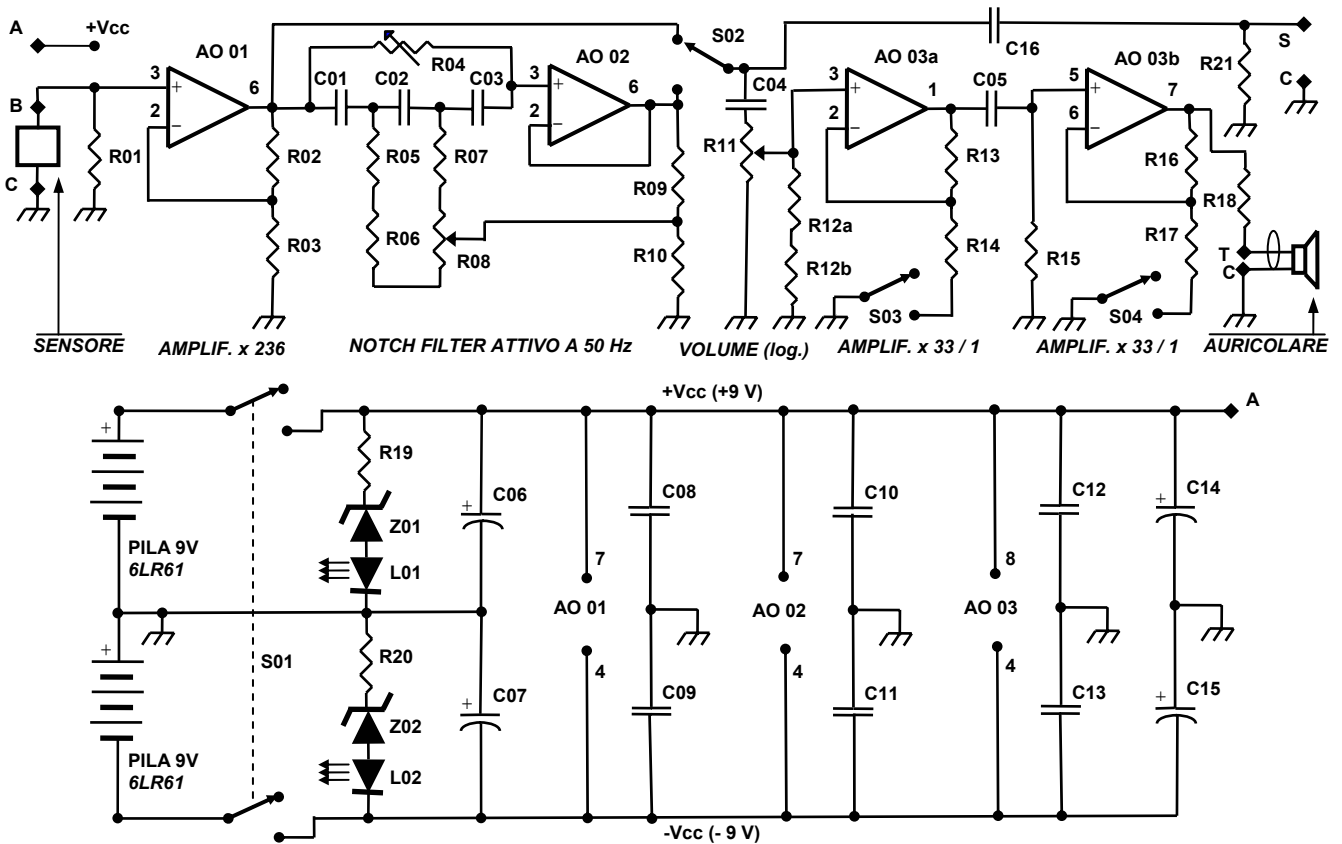
CARATTERISTICHE

- Ingresso a media impedenza (10 K Ω) per sensori con impedenza interna \leq 1 K Ω .
- Banda passante garantita (\pm 1 dB): da 10 Hz a 20 KHz per tutte le uscite.
- Rumore riportato all'ingresso (da 10 Hz a 20 KHz): \leq 0,2 μ Veff.
- Filtro inseribile elimina-banda (da 48 a 52 Hz), con attenuazione \geq 60 dB a 50 Hz.
- Uscita ausiliaria con amplificazione fissa pari a $236 \pm 2\%$.
- Impedenza di carico dell'uscita ausiliaria: \geq 10 Kohm (banda da 20 Hz a 20 KHz).
- Impedenza di carico consigliata per l'uscita ausiliaria: \geq 100 Kohm (2Hz÷20KHz).
- Impedenza di carico dell'uscita principale: \geq 10 Kohm (> 90% amplif. piena).
- Uscita principale adatta anche per auricolare con impedenza \geq 32 ohm.
- Amplificazione dell'uscita principale selezionabile a scatti (236; 236x33; 236x33x33)
- Regolazione continua (potenziometro) dell'amplificazione dell'uscita principale.
- Alimentazione: 2 pile 9 V alcaline, tipo 6LR61 (6AM6).
- Consumo a +9 VDC: < 20 mA. - Consumo a -9 VDC: < 20 mA. - Autonomia: > 8 ore.
- Indicazione di "batterie scariche" mediante spegnimento dei relativi LED.
- Massa: circa 250 grammi, compresi pile ed auricolare di serie.
- Ingombri: Lunghezza 131 mm - Larghezza 65 mm - Altezza 55 mm.



Amplificatore con auricolare.

SCHEMA ELETTRICO E COMPONENTI



- R01 = 10 KΩ 1% ¼ W strato metallico
- R02 = 2,35 KΩ (4,7//4,7 KΩ) 1% ¼ W strato metallico
- R03 = 10 Ω 1% ¼ W strato metallico
- R04 = 500 KΩ cermet trimmer 20 giri
- R05 = 18 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R06 = 1 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R07 = 3,9 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R08 = 20 KΩ cermet trimmer 20 giri
- R09 = 47 Ω 5% ¼ W strato carbone
- R10 = 1 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R11 = 470 KΩ potenziometro lineare strato carbone
- R12 = 29,2 KΩ (27+2,2 KΩ) 5% ¼ W strato carbone
- R13 = 15 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R14 = 470 Ω 5% ½ W strato carbone
- R15 = 100 KΩ 5% ½ W strato carbone
- R16 = 15 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R17 = 470 Ω 5% ¼ W strato carbone
- R18 = 1 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R19 = 1 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R20 = 1 KΩ 5% ¼ W strato carbone
- R21 = 100 KΩ 5% ¼ W strato carbone

- C01, C02, C03 = 0,1 µF 250 V poliestere
- C04, C05 = 0,47 µF 50 V ceramico
- C08, C09, C10, C11, C12, C13 = 0,1 µF 50 V ceramico
- C06, C07, C14, C15 = 100 µF 25 V elettrolitico radiale
- C16 = 1 µF 50 V ceramico

- Z01, Z02 = diodo zener 6,2 V 1W
- L01 = LED verde Ø3 mm alto rendimento
- L02 = LED rosso Ø3 mm alto rendimento

- AO 01 = amplificatore operazionale singolo, tipo OP27
- AO 02 = amplificatore operazionale singolo, tipo TL081
- AO 03 = amplificatore operazionale doppio, tipo LF353

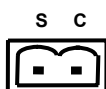
- S01 = deviatore a levetta 2 posizioni 2 vie (interrutt. generale)
- S02, S03, S04 = deviatore a levetta 2 posizioni 1 via

SENSORE CON IMPEDENZA ≤ 1 KΩ
CARICO AL CONNETTORE AUSILIARIO (tra S e C) ≥ 10 KΩ
AURICOLARE = 35 Ω monoaurale (COMTRAK KEP- 400E)



CONNETTORE D'INGRESSO (visto da sopra)

A = + Vcc ; B = Ingresso ; C = Comune (massa)



CONNETTORE D'USCITA AUSILIARIO (visto da sopra)

S = Segnale d'uscita ; C = Comune (massa)



CONNETTORE (interno) AUSILIARIO A 3 SPILLI (visto da sopra)

T = Auricolare ; C = Comune

APPENDICE STRUMENTAZIONE

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

2260 Investigator con BZ7210 o BZ7206

Le caratteristiche tecniche descritte di seguito sono riferite all'analizzatore 2260 Investigator dotato di microfono e stadio d'ingresso e con installato il software BZ 7210 od il software BZ 7206

NORMATIVE

Conforme alle seguenti:

- Tipo 1, CEI 60651 (1979) più emendamento 1 (1993–02) ed emendamento 2 (2000–10)
- Tipo 1, CEI 60804 (2000–10)
- Classe 1, CEI 61672–1, Disegno (2001–05)
- Classe 0, CEI 61260 (1995–07) bande d'ottava e bande in 1/3 d'ottava più emendamento 1 (2001–09)
- Tipo 1, ANSI S1.4–1983 (R 1997) più emendamento ANSI S1.4A – 1985
- Tipo 1, ANSI S1.43–1997
- Tipo 0-C, ordine 3, gamma opzionale, ANSI S1.11–1986 (R 1993) bande d'ottava e 1/3 d'ottava
- DIN 45657 (1997–07)

MICROFONO IN DOTAZIONE

4189: prepolarizzato a campo libero

Sensibilità nominale: -26 dB \pm 1.5 dB rif 1 V/Pa

Capacità: 14 pF (a 250 Hz)

STADIO D'INGRESSO ZC 0026

Cavo d'estensione: tra lo stadio d'ingresso ed il 2260 si possono aggiungere fino ad 100 m di lunghezza, senza che le misure possano esserne influenzate

GAMMA DI MISURA

Gamma lineare di funzionamento: 80 dB regolabile per ottenere letture di fondo scala da 80 dB a 130 dB in passi di 10 dB

Livello di picco massimo: 3 dB sopra la lettura di fondo scala

Limite superiore (RMS) per fattore di cresta =10: 17 dB al di sotto della lettura di fondo scala

Attenuazione passiva: l'attenuatore microfonico ZF 0023 (in dotazione) aumenta tutte le letture di fondo scala di 20 dB.

FILTRI IN BANDE D'OTTAVA ED 1/3 D'OTTAVA

Frequenze centrali in banda d'ottava: da 8Hz a 16 kHz

Frequenze centrali in banda in 1/3 d'ottava: da 6.3Hz a 20 kHz

RILEVATORI

Rilevatori paralleli per ogni misura:

Rilevatore a banda larga ponderato A con tre ponderazioni temporali esponenziali (Fast, Slow, Impulse), un rilevatore di media lineare ed rilevatore di picco

Ponderazione C o L (regolabile) come sopra per la ponderazione A

Filtri in banda d'ottava e 1/3 d'ottava, pre-ponderato A, C o L, ognuno con un canale rilevatore contenente un rilevatore di media lineare ed uno di media esponenziale regolabile tra Slow o Fast

Rilevatore di sovraccarico che monitorizza le uscite in sovraccarico di tutti i canali ponderati in frequenza

FILTRI DI CORREZIONE

Incidenza sonora: filtri incorporati per la correzione dell'incidenza sonora, frontale/random

Schermi antivento: filtri incorporati per la correzione dell'influenza della copertura protettiva UA 1236 e degli schermi antivento UA0459 e UA0237

LIVELLO DI RUMORE INERENTE

(Combinazione di rumore elettrico e rumore termico del microfono a 20°C). Valori tipici con il microfono in dotazione di sensibilità nominale.

MISURE

V = ponderazioni in frequenza C o L

X =ponderazioni in frequenza A, C o L

Y =ponderazioni temporali S, F

N= numero

M=livello impostato

Per display e memorizzazione (banda larga)

Per display e memorizzazione (bande d'ottava o 1/3 d'ottava)

Solo per display come numeri o grafici a barre (banda larga)

Per memorizzazione durante la registrazione (banda larga)

Per memorizzazione durante la registrazione (spettro)

Solo per display come numeri o spettri (in ottava o 1/3 d'ottava)

Ponderazione

Rumore elettrico (2260)

Rumore termico (4189)

Rumore combinato

"A" 12.3 dB 14.6 dB 16.6 dB

"C" 14.0 dB 15.3 dB 17.7 dB

Lin. 5Hz–20kHz 19.2 dB 15.3 dB 20.7 dB

Lin. 3Hz–20kHz 26.4dB 15.3dB 26.7dB

Avvia data Avvia ora Arresto data Arresto ora Mis. nr. Tempo trasc. Nr. di pause

Sovraccarico % Sottogamma % LApk(MaxP) LVpk(MaxP) #PicchiA>M # Picchi>M

LAE(ASEL)

LAeq LVeql LAIm

LVIIm LVeql-LAeq LAIm-LAeq

LASTm3 LAFTm3 LAITm3

LVSTm3 LVFTm3 LVITm3

LASTm5 LAFTm5 LAITm5

LVSTm5 LVFTm5 LVITm5

LASMax LAFMax LAIMax

LASMin LAFMin LAIMin
 LVSMMax LVFMax LVIMax
 LVSMMin LVFMin LVIMin
 LXYN1 LXYN2 LXYN3
 LXYN4 LXYN5 LAEP,d
 Distribuzione livello Distribuzione cumulativa
 Evento nr.* Camp. evento nr.*
 LXeq LXYMax LXYMin
 LXYN1* LXYN2* LXYN3*
 LXYN4* LXYN5*
 Distribuzione livello* Distribuzione cumulativa*
 LAS(SPL) LAF(SPL) LAI(SPL)
 LVS(SPL) LVF(SPL) LVI(SPL)
 LAS(Inst) LAF(Inst) LAI(Inst)
 LVS(Inst) LVF(Inst) LVI(Inst)
 LAST3 LAFT3 LAIT3
 LVST3 LVFT3 LVIT3
 LAST5 LAFT5 LAIT5
 LVST5 LVFT5 LVIT5
 LApk(Picco) LVpk(Picco)
 Niente o
 Tutti i parametri o
 Tutti i parametri senza statistiche o
 6 maggiori parametri:
 LAeq LCpk(MaxP) (o LLpk(MaxP) se L è selezionato)
 LAFMax LCEq (o LLeq se L è selezionato)
 LAFMin LAIm
 Niente o
 Tutti i parametri o
 Tutti i parametri senza statistiche* o
 Leq (pre-ponderazione A, C o L come selezionato)
 LXY(SPL) LXY(Ist)

CAMPIONAMENTO PER LE STATISTICHE

La distribuzione del livello, la distribuzione cumulativa* e le statistiche LXYN1-5

* in ottava o 1/3 d'ottava* si basano sul campionamento LXY(Ist.) ogni 100ms in classi con ampiezza di 1 dB su una gamma di 80 dB

La distribuzione del livello, la distribuzione cumulativa e le statistiche LXYN1-5 a banda larga si basano sul campionamento LXY(Inst) ogni 10 ms in classi con ampiezza di 0.2 dB su 80 dB

REGISTRAZIONE VELOCE (solo con BZ 7206)

LAF(Ist.) a banda larga può essere memorizzato ogni 100 ms durante la registrazione del rumore di fondo e/o durante la registrazione di un evento.

CALIBRAZIONE

La calibrazione iniziale viene memorizzata per il confronto con calibrazioni successive.

Acustica: con calibratore acustico multifunzione 4226, pistonofono 4228 e calibratore di livello sonoro 4231.

Interna (elettrica): segnale elettrico generato internamente, combinato con il valore digitato relativo alla sensibilità del microfono.

CIC (Calibrazione ad iniezione di carica): segnale elettrico generato internamente parallelo al diaframma del microfono.

- Durante la calibrazione interna o esterna, viene eseguita automaticamente una calibrazione CIC di riferimento e memorizzata per il confronto con calibrazioni CIC future
- È possibile eseguire una CIC manuale ogni qualvolta non vi sono misure in corso
- Una calibrazione CIC automatica può essere parte integrante di una autoregistrazione ed è possibile impostarne l'esecuzione sino a 4 volte ogni 24 ore
- Una calibrazione CIC automatica avvia un'interruzione "logica" in una autoregistrazione, abbreviando il periodo di misura seguente di 15 s

CONTROLLO DELLA MISURA

Tipi di misura:

Manuale – misura singola controllata manualmente

Automatica – con tempo di misura selezionato da 1 s a 100 ore in passi di 1 s (solo con BZ 7210)

Sequenza – ripetizione di una singola misura sino a 9999 volte (risultati memorizzati con o senza dati statistici). Tempo di misura selezionabile da 1 s a 100 ore in passi di 1 s (solo con BZ 7206)

Autoregistrazione – una singola misura con durata selezionabile da 1 s a 100 giorni in passi di 1 s. Durata della registrazione divisa in intervalli da 1 s a 100 ore in passi di 1 s.

Autoregistrazioni eventi – come *Autoregistrazione*, ma con la possibilità di misurare un gruppo distinto di parametri al riconoscimento di un trigger dell'evento (solo con BZ 7206)

Tempo trascorso:

Se la funzione Autoregistrazione non è attivata, il tempo trascorso si azzerava/avvia e si interrompe/riparte in base al rispettivo comando. Durante la funzione Autoregistrazione, il tempo trascorso continua in tempo reale, indipendentemente dalle pause effettuate nell'ambito di una misura.

TRIGGER (solo con BZ 7206)

Sono disponibili quattro tipi di trigger dell'evento:

- *Livello* – monitorizza il valore LAF(Ist) ogni secondo. Il trigger dell'evento si verifica quando LAF(Ist) supera il livello impostato per il periodo preselezionato (entrambi definibili dall'utente con incrementi di 1 dB/1 s)
- *Tasto funzione* – uso dei tasti funzione <Avvio evento> e <Arresto evento>
- *Esterno* – + 5 V sul pin 9 dell'interfaccia seriale
- *Remoto* – comandi di avvio e arresto trasmessi tramite l'interfaccia seriale

Per tutti i trigger è possibile impostare intervalli di pre- e posttrigger sino a 15 s (in incrementi di 1 s).

DATI GPS

La misura può essere associata a una postazione mediante l'immissione di dati provenienti da un ricevitore GPS (Global Positioning System) tramite l'interfaccia seriale.

Standard di ricezione supportati: NMEA 0183 versione 2.20, correzione opzionale per GPS differenziale usando RTCM 104 versione 2.1

Tasso Baud: 4800 bps

TEMPORIZZATORI

Possono essere impostati fino a nove temporizzatori indipendenti.

Ogni temporizzatore “avvia” l'analizzatore ad una data ed ora specificate ed esegue la procedura di misura secondo le impostazioni preselezionate dall'operatore. Una misura programmata può essere ripetuta da 1 a 999 volte. È possibile combinare temporizzatori di diversi software applicativi.

CANCELLAZIONE A RITROSO

I dati misurati compresi nei 15 secondi che precedono, possono essere cancellati dalla misura.

MARCATORI

Un marcatore per l'esclusione dei dati e quattro marcatori definibili dall'utente per commenti on-line delle categorie del suono udito durante la misura (solo per l'autoregistrazione). I marcatori possono essere creati durante la misura, fino a 60 s dopo che il rumore è stato udito (solo con BZ 7206)

CONTROLLO DELLA REGISTRAZIONE SONORA

Registrazione sonora (file .wav su un PC che utilizza i programmi 7815, 7820 o 7825) controllati dal 2260 tramite l'interfaccia RS-232 e l'uscita Aux. collegata la scheda sonora del PC. Marcatori eD eventi (solo con BZ 7206) possono essere usati per controllare la registrazione sul computer

DISPLAY DELLA MISURA

Le misure possono essere visualizzate in sei modi diversi:

Fonometro: un parametro principale, cinque parametri secondari più una barra analogica (sulla quale si possono effettuare operazioni di zoom)

Distribuzione cumulativa: per una delle bande in ottava (solo con BZ 7206) o in bande di 1/3 d'ottava (solo con BZ 7206), oppure per bande larghe più una barra analogica

Distribuzione del livello: per una delle bande in ottava (solo con BZ 7206) o in bande di 1/3 d'ottava (solo con BZ 7206), oppure per bande larghe. È possibile specificare l'intervallo di classe. Si possono effettuare operazioni di zoom sull'asse Y. Anche con una barra analogica

Profilo: gli ultimi 15 s di LAF(Inst) più una barra analogica, oppure gli ultimi 60 s con i marcatori per misure di autoregistrazione.

Spettro: spettro in banda d'ottava o 1/3 d'ottava, più due barre a banda larga e una barra per i picchi. Si possono effettuare operazioni di zoom sull'asse Y.

Le quattro rappresentazioni grafiche sono munite di cursore per la lettura.

CIC: display visualizzato durante o dopo la misura

SISTEMA DI MEMORIZZAZIONE

Disco interno: 32 Mbyte per la memorizzazione dei software applicativi, delle regolazioni definite dall'utente e dei dati di misura

Scheda di memoria esterna: per la memorizzazione e il richiamo dei dati di misura e il trasferimento dei medesimi da e su PC (flash card SRAM o ATA)

MS-DOS®: sistema di file compatibile (dalla versione 3.3)

USCITA/STAMPANTE SERIALE

Le regolazioni e i dati di misura possono essere stampati su stampanti IBM® Proprinter® (o compatibili) oppure su stampante grafica 2318 o stampante portatile 2322. I formati possono essere screendump, tabulari o grafici. I dati di misura possono essere trasferiti in formato di foglio elettronico o come file binari per ulteriori elaborazioni su PC.

PAGINE DI AIUTO E LINGUA

Testo chiaro e conciso per la descrizione dei tasti e dei menu, disponibile in inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo e ceco.

OROLOGIO

Orologio alimentato a batteria. Precisione migliore di 1 minuto al mese.

DISPLAY

Tipo: LCD 192 × 128 a matrice di punti anti-riflettente retroilluminato con compensazione interna della temperatura

COLLEGAMENTO STADIO D'INGRESSO *. solo con BZ 720 BP 2006-11 03/05
Rosendahls Bogtrykkeri

HEADQUARTERS: DK-2850 Nærum · Denmark · Telephone: +45 4580 0500

Fax: +45 4580 1405 · bksv.com · e-mail: info@bksv.com

Brüel&Kjær Italia Srl

Via Trebbia 1 · 20090 Opera (Mi) · Tel.: 02-5768061 · Fax: 02-5760 4524

TORINO: C.so Susa 299 A · 10098 Rivoli (TO) Tel.: 011-9550331 · Fax: 011-9587820

ROMA: Via Idrovore della Magliana 49 · 00148 Roma · Tel.: 06-65748775 · Fax: 06-65748701

Translation of English edition BP 1750-13

Connettore: LEMO da 10-pin

USCITE AUX. (ausiliari) (2 indipendenti)

Possono essere impostate su:

LAF(1st.): segnale DC da 0 a 4V aggiornato ogni 100 s.

Riferimento: onda quadra 4 V per la calibrazione dell'uscita

Stato della misura: per il trigger di apparecchiature esterne durante le misure (incl. SONY® TCD-D7/D8 e TCD-D100 DAT)

Segnale: dal segnale amplificato ponderato in frequenza (A, C/L)

Evento: dal segnale amplificato ponderato in freq. (A, C/L), ma solo durante gli eventi

Stato evento: come per Stato della misura, ma solo durante gli eventi (solo con BZ 7206)

Stato evento limitato: come per Stato evento, ma solo con una durata massima specificata (da 1 s a 100min.) (solo con BZ 7206)

INGRESSI/USCITE(2) AC

Come uscita: segnale microfonico bufferizzato non ponderato

Impedenza d'uscita: 2 × 200

Carico massimo: 47 kΩ//200 pF (protetto da corto circuiti)

Come ingresso normale: alternativo all'ingresso microfonico

Come ingresso Vibrazioni mano-braccio: per l'uso con il Frontend a 3 canali per la vibrazione del corpo umano 1700 – letture speciali di ahw in m/s² nel display dello spettro

Come ingresso Vibrazioni corpo umano: per l'uso con il Frontend a 3 canali per la vibrazione del corpo umano 1700 – letture speciali di awx, awy, awz e av in m/s² nel display dello spettro

Connettore: LEMO a 3-pin (ingresso bilanciato)

USCITA/INGRESSO SERIALE

Conforme alla EIA ITIA 574 (RS 232), accoppiata come strumentaz. terminale dati (DTE)

Connettore: maschio tipo D a 9-pin

Tassi Baud: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200

Lunghezza parola: 8 bit, nessuna parità o bit di arresto

Handshake: nessuno, XON/XOFF, RTS/CTS

INGRESSO/USCITA PCMCIA

Computer con PCMCIA/JEIDA versione 1.0.

TEMPO DI ASSESTAMENTO

Dall'accensione: circa 35 s

BATTERIE

Tipo: 6 alcaline × LR14/C da 1.5 V

Durata (a 20°C): da 5 a 9 ore di funzionamento continuo

ALIMENTAZIONE DC ESTERNA

Tensione: regolata o continua da 10 a 14 V, massima ondulazione 100mV

Potenza: 3.5W, corrente: 300 mA, corrente di punta: 1000mA

Presa: 5.5 mm con pin 2.1 mm (positivo)

PESO E DIMENSIONI

1.2 kg con batterie; 375 × 120 × 52mm

APPENDICE METODI

Metodo applicato per enfatizzare il segnale acustico con contenuti linguistici tramite applicazione per Matlab, dopo avere sottratto il rumore con Spectral Subtraction.

Matlab : PLP, Rasta, MFCC :
Reproducing the feature outputs of common programs using Matlab and melfcc.m

Warped-frequency cepstral features (such as MFCC) in Matlab.

HTK MFCC

Calculating features in HTK is done via HCopy, which can convert between a wide range of representations - including waveform to cepstra. HCopy takes its options from a config file. Thus, to convert 16 kHz sampled soundfiles to standard Mel-frequency cepstral coefficients (MFCCs), you would have a file config.mfcc containing:

```
SOURCEKIND = WAVEFORM  
SOURCEFORMAT = WAVE  
SOURCERATE = 625  
TARGETKIND = MFCC_0  
TARGETRATE = 100000.0  
WINDOWSIZE = 250000.0  
USEHAMMING = T  
PREEMCOEF = 0.97  
NUMCHANS = 20  
CEPLIFTER = 22  
NUMCEPS = 12
```

**(The SOURCEFORMAT option specifies that the wavefiles are in MSWAVE format.)
Then to calculate the features, you simply run HCopy from the Unix command line:**

```
$ HCopy -C config.mfcc sa1.wav sa1-mfcc.htk
```

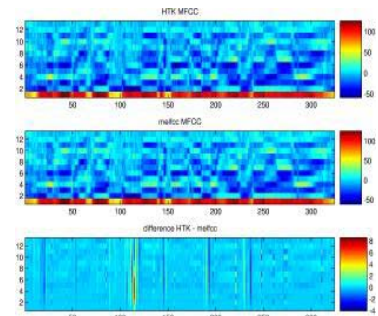
**We can emulate this processing in Matlab, and compare the results, as below:
(Note that the ">>" at the start of each line is an image, so you can cut and copy multiple lines of text directly into Matlab without having to worry about the prompts).**

```
% Load a speech waveform  
[d,sr] = wavread('sa1.wav');  
% Calculate HTK-style MFCCs  
mfc = melfcc(d, sr, 'lifterexp', -22, 'nbands', 20, ...  
    'dcttype', 3, 'maxfreq',8000, 'fbtype', 'htkml', 'sumpower', 0);  
% Load the features from HCopy and compare:  
htkmfc = readhtk('sa1-mfcc.htk');  
% Reorder and scale to be like melfcc output  
htkmfc = 2*htkmfc(:, [13 [1:12]]);  
% (melfcc.m is 2x HCopy because it deals in power, not magnitude, spectra)
```

```

subplot(311)
imagesc(htkmfc); axis xy; colorbar
title('HTK MFCC');
subplot(312)
imagesc(mfc); axis xy; colorbar
title('melfcc MFCC');
subplot(313)
imagesc(htkmfc - mfc); axis xy; colorbar
title('difference HTK - melfcc');
% Difference occasionally peaks at as much as a few percent (unexplained),
% but is basically negligible

```



```

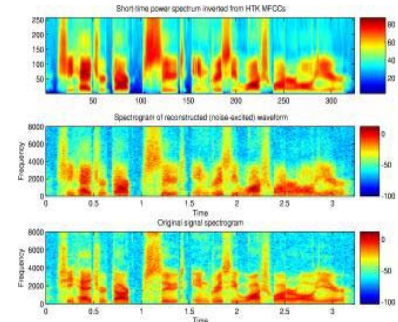
% Invert the HTK features back to waveform, auditory spectrogram,
% regular spectrogram (same args as melfcc())
[dr,aspec,spec] = invmelfcc(htkmfc, sr, 'lifterexp', -22, 'nbands', 20, ...
    'dctype', 3, 'maxfreq',8000, 'fbtype', 'htkmel', 'sumpower', 0);

```

```

subplot(311)
imagesc(10*log10(spec)); axis xy; colorbar
title('Short-time power spectrum inverted from HTK MFCCs')
subplot(312)
specgram(dr,512,sr); colorbar
title('Spectrogram of reconstructed (noise-excited) waveform');
subplot(313)
specgram(d,512,sr); colorbar
title('Original signal spectrogram');
% Spectrograms look pretty close, although noise-excitation
% of reconstruction gives it a weird 'whispering crowd' sound

```



HTK PLP

HTK can also calculate PLP features. It turns out that these are somewhat different from the MFCC features because the cepstra are calculated by a different algorithm. However, we can still emulate and invert them with different parameters. To calculate PLP features with HCopy, we need a new config file, config.plp:

```

SOURCEKIND = WAVEFORM
SOURCEFORMAT = WAVE
SOURCERATE = 625
TARGETKIND = PLP_0
TARGETRATE = 100000.0
WINDOWSIZE = 250000.0
USEHAMMING = T
PREEMCOEF = 0.97
NUMCHANS = 20
CEPLIFTER = 22
NUMCEPS = 12
USEPOWER = T
LPCORDER = 12

```

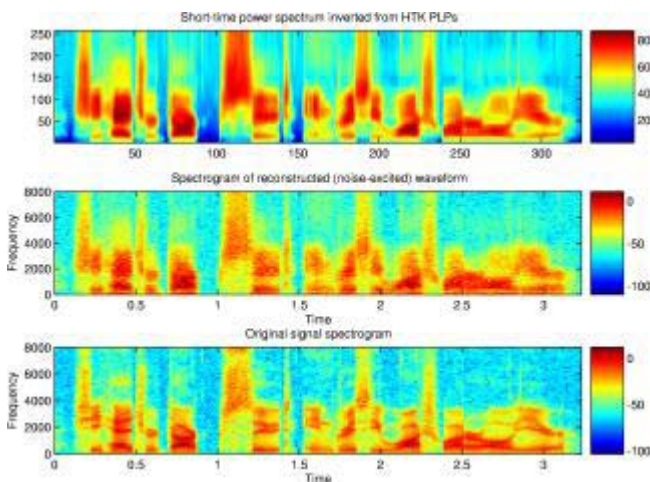
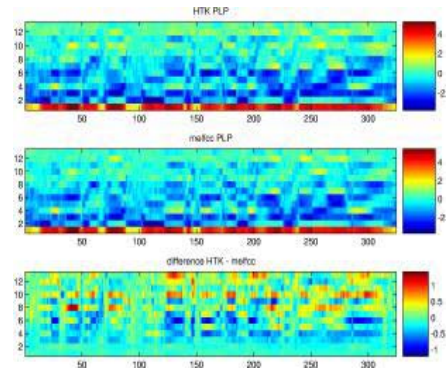
(TARGETKIND is changed, and USEPOWER and LPCORDER are added). Then we calculate

the features:

```
$ HCopy -C config.plp sa1.wav sa1-plp.htk
```

.. and compare to the Matlab version:

```
[d,sr] = wavread('sa1.wav');
% Calculate HTK-style PLPs
plp = melfcc(d, sr, 'lifterexp', -22, 'nbands', 20, ...
    'dctype', 1, 'maxfreq', 8000, 'fbtype', 'htkmel', ...
    'modelorder', 12, 'usecmp',1);
% Load the HCopy features
htkplp = readhtk('sa1-plp.htk');
% Reorder (no scaling in this case)
htkplp = htkplp(:, [13 [1:12]]);
subplot(311)
imagesc(htkplp); axis xy; colorbar
title('HTK PLP');
subplot(312)
imagesc(plp); axis xy; colorbar
title('melfcc PLP');
subplot(313)
imagesc(htkplp - plp); axis xy; colorbar
title('difference HTK - melfcc');
% Unexplained differences can be up to 20% for higher-order
% cepstra, but essentially the same
```



```
% Invert the HTK features back again by mirroring args to melfcc
[dr,aspec,spec] = invmelfcc(htkplp, sr, 'lifterexp', -22, 'nbands', 20, ...
    'dctype', 1, 'maxfreq', 8000, 'fbtype', 'htkmel', ...
    'modelorder', 12, 'usecmp', 1);
subplot(311)
imagesc(10*log10(spec)); axis xy; colorbar
title('Short-time power spectrum inverted from HTK PLPs')
subplot(312)
specgram(dr,512,sr); colorbar
title('Spectrogram of reconstructed (noise-excited) waveform');
subplot(313)
specgram(d,512,sr); colorbar
```

```
title('Original signal spectrogram');
% Pretty close
```

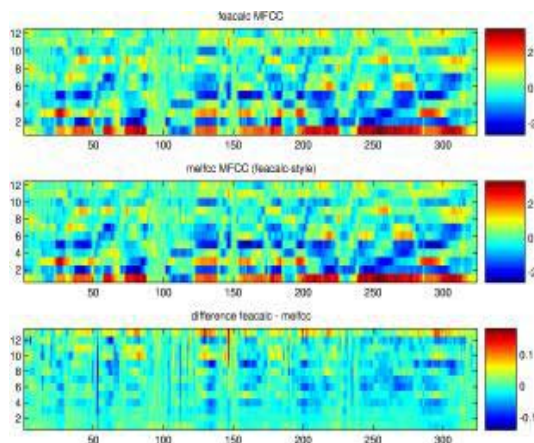
feacalc MFCC

feacalc is the main feature calculation program from ICSI's SPRACHcore package. It's actually a wrapper around the older rasta. which was the original C-language implementation of RASTA and PLP feature calculation. feacalc has been expanded to be able to calculate (its own version of) MFCC features, so to parallel the HTK examples above, we'll start with feacalc's MFCC feature. They can be calculated with the following command line:

```
$ feacalc -sr 16000 -nyq 8000 -delta 0 -ras no -plp no \
  -dom cep -com no -frq mel -filt tri -cep 13 -opf htk \
  sa1.wav -o sa1-fcmfc.htk
```

and we duplicate this in Matlab as follows:

```
[d,sr] = wavread('sa1.wav');
% Calculate Feacalc-style MFCCs
% (scale to match normalization of Mel filters)
mfc2 = melfcc(d*5.5289, sr, 'lifterexp', 0.6, 'nbands', 19, ...
  'dctype', 4, 'maxfreq', 8000, 'fbtype', 'fcmel', 'preemph', 0);
% Load the HCopy features
fcmfc = readhtk('sa1-fcmfc.htk');
% No need to reorder or scale, just transpose
fcmfc = fcmfc';
subplot(311)
imagesc(fcmfc(2:13,:)); axis xy; colorbar
title('feacalc MFCC');
subplot(312)
imagesc(mfc2(2:13,:)); axis xy; colorbar
title('melfcc MFCC (feacalc-style)');
subplot(313)
imagesc(fcmfc - mfc2); axis xy; colorbar
title('difference feacalc - melfcc');
% Small differences in high-order cepstra due
to
% cumulative errors in Mel filter shapes
```



.. and inverting works just the same as above.

feacalc PLP

feacalc was originally designed to calculate PLP (and Rasta) features, so this is its more 'native' invocation:

```
$ feacalc -sr 16000 -nyq 8000 -delta 0 -ras no -dom cep -plp 12 \
  -opf htk sa1.wav -o sa1-fcplp.htk
```

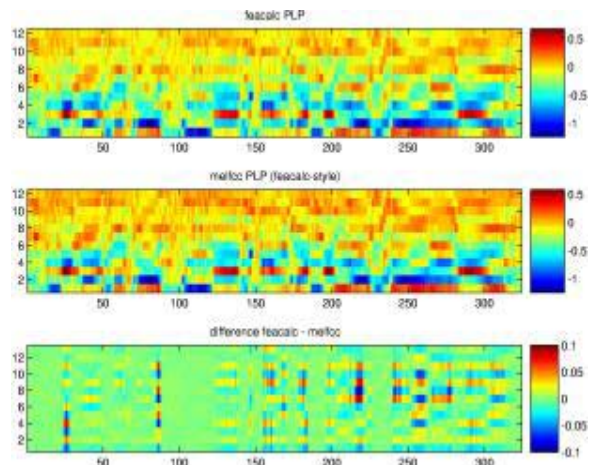
..which we duplicate this in Matlab as follows:

```
[d,sr] = wavread('sa1.wav');
% Calculate Feacalc-style PLPs
plp2 = melfcc(d, sr, 'lifterexp', 0.6, 'nbands', 21, ...
  'dctype', 1, 'maxfreq', 8000, 'fbtype', 'bark', 'preemph', 0, ...
  'numcep', 13, 'modelorder', 12, 'usecmp', 1);
```

```

% Load the HCopy features
fcplp = readhtk('sa1-fcplp.htk');
% just transpose
fcplp = fcplp';
subplot(311)
imagesc(fcplp(2:13,:)); axis xy; colorbar
title('feacalc PLP');
subplot(312)
imagesc(plp2(2:13,:)); axis xy; colorbar
title('melfcc PLP (feacalc-style)');
subplot(313)
imagesc(fcplp - plp2); axis xy; colorbar
title('difference feacalc - melfcc');
% A few localized differences due windows etc.

```



.. and once again inverting works just the same as above.

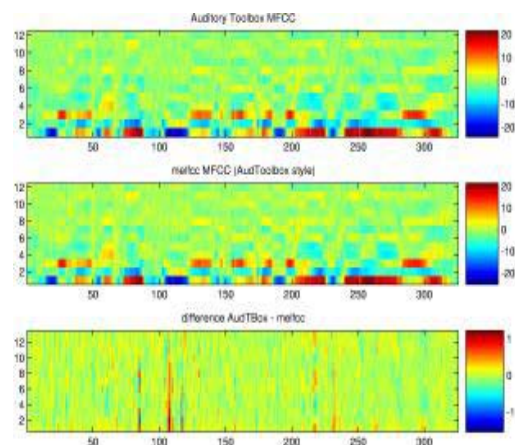
Auditory Toolbox mfcc.m

The most popular tool for calculating MFCCs in Matlab is mfcc.m from Malcolm Slaney's Auditory Toolbox. This is what I used for a long time, until I needed something with more flexibility. That flexibility includes being able to duplicate mfcc.m. Here's how we can compare them in Matlab.

```

[d,sr] = wavread('sa1.wav');
% Calculate MFCCs using mfcc.m from the Auditory Toolbox
% (gain should be 2^15 because melfcc scales by that amount,
% but in this case mfcc uses 2x FFT len)
ce = mfcc(d*(2^14), sr);
% Scale them to match (log_10 and power)
ce = log(10)*2*ce;
% Duplicate with melfcc.m
mfc3 = melfcc(d, sr, 'lifterexp', 0, 'minfreq', 133.33,
...
'maxfreq', 6855.6, 'wintime', 0.016, 'sumpower',
0);
% .. and compare:
subplot(311)
imagesc(ce(2:13,:)); axis xy; colorbar
title('Auditory Toolbox MFCC');
subplot(312)
imagesc(mfc3(2:13,:)); axis xy; colorbar
title('melfcc MFCC (AudToolbox style)');
subplot(313)
imagesc(ce - mfc3); axis xy; colorbar
title('difference AudTBox - melfcc');
% Small differences mainly due to hanning vs. hamming

```



Notes on the differences between different MFCCs

- Mel mapping function
- Mel filter normalization
- DCT used to calculate cepstrum
- Number of Mel bands (and hence their width)
- Frequency span of Mel bands

Liftering - rasta, htk, none

Details of initial STFT (odd/even hann/hamm, fft length, window length)

Mel integration in linear or power domain

Dither and DC removal

Pre-emphasis