

# elettronica FLASH

mensile di progetti, radio, computer & news dal mondo dell'elettronica



## Diagnostica

auto con il Pc

## Plasma tweeter

## GOLD COMMANDER

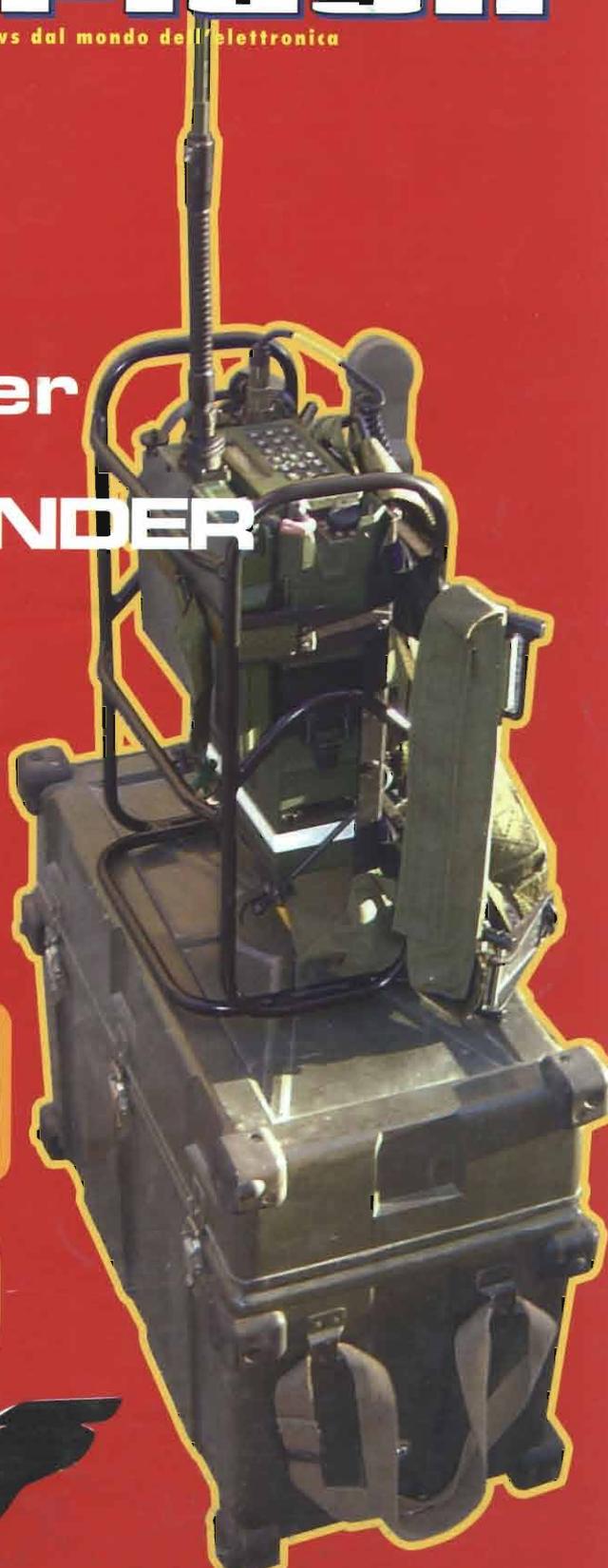
Dentro al GoldBox

## SCR & Co

1 componente,  
7 progetti

20 pagine

## SurplusDOC



## RETI NEURALI

Introduzione  
alla bioingegneria  
del cervello



Alton Editore - via dell'Arcoveggio 118-2 - Sped. in A.P. - 45% - art. 1 - comma 1 DCB Roma - D.A. 353/03 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8124

# Telecomandi ad infrarossi

Utili in mille occasioni! I nostri kit per il controllo remoto ad infrarossi sono tutti compatibili tra loro, esenti da interferenze, facili da usare e programmare, con portata di oltre 10÷15 metri.

## MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

Compatto ricevitore ad infrarossi in scatola di montaggio a due canali con uscite a relè. Portata massima 10÷15 metri, indicazione dello stato delle uscite mediante led, funzionamento ad impulso o bistabile, autoapprendimento del canale dal trasmettitore, memorizzazione di tutte le impostazioni in EEPROM. Compatibile con MK162, K8049, K8051.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC;
- assorbimento: 75 mA max;
- dimensioni: 45 x 50 x 15 mm.

MK161 Euro 17,00



## MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

Compatto trasmettitore a due canali compatibile con i ricevitori MK161, MK164 e K8050. I due potenti led IR garantiscono una portata di circa 15 metri; possibilità di utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Facilmente configurabile senza l'impiego di dip-switch. Completo di led rosso di trasmissione e di contenitore con portachiavi. Disponibile in scatola di montaggio.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC (batteria tipo VG23GA, non inclusa);
- dimensioni: 60 x 40 x 14 mm.

MK162 Euro 14,00



## K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Particolare trasmettitore IR a 15 canali con due soli tasti di controllo. Adatto a funzionare con i ricevitori MK161, MK164 e K8050. Possibilità di scegliere tra 3 differenti ID in modo da poter utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Grazie alla barra di led in dotazione, è possibile selezionare il canale corretto anche al buio completo. Disponibile in scatola di montaggio.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- selezione del canale tramite un singolo tasto;
- codice compatibile con MK161, MK164, K8050;
- distanza di funzionamento: fino a 20m;
- alimentazione: 2 batterie da 1,5V AAA (non incluse);
- dimensioni: 160 x 27 x 23 mm.

K8050 Euro 27,00



## K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Trasmettitore ad infrarossi a 15 canali in scatola di montaggio completo di elegante contenitore. Compatibile con i kit MK161, MK164, K8050. La presenza di 3 differenti indirizzi consente di utilizzare più sistemi all'interno dello stesso locale.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Alimentazione: 2 x 1,5 VDC (2 batterie tipo AAA); canali: 15 max; Tastiera a membrana; Led di trasmissione.

K8051 Euro 21,00



## MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

Apparecchiatura ricevente ad infrarossi completa di contenitore e prese di

ingresso/uscita in grado di regolare il volume di qualsiasi apparecchiatura audio. Agisce sul segnale di linea (in stereo) e presenta una escursione di ben 72 dB. Compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051. Completo di contenitore, mini-jack da 3,5 mm, plug di alimentazione. Disponibile in scatola di montaggio.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- livello di ingresso/uscita: 2 Vrms max;
- attenuazione: da 0 a -72 dB;
- mute: funzione mute con auto fade-in;
- regolazioni: volume up, volume down, mute;
- alimentazione: 9-12 VDC/100 mA;
- dimensioni: 80 x 55 x 3 mm.

MK164 Euro 26,00



## K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

Ricevitore gestito da microcontrollore compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051. Uscite open-collector max. 50V/50mA, led di uscita per ciascun canale, possibilità di utilizzare più sensori IR, portata superiore a 20 metri. Disponibile in scatola di montaggio.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 8 ~ 14VDC o AC (150mA);
- assorbimento: 10 mA min, 150 mA max.

## VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

Sistema di controllo via radio a 2 canali composto da un compatto trasmettitore radio con codifica rolling code e da un ricevitore a due canali completo di contenitore. Al sistema è possibile abbinare altri trasmettitori (cod. 8220-VM108, Euro 19,50 cad.). Il set viene fornito già montato e collaudato. Lo spezzone di filo presente all'interno dell'RX funge da antenna garantendo una portata di circa 30 metri.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Ricevitore:** Tensione di alimentazione: da 9 a 12V AC o DC / 100mA max.; Portata contatti relè di uscita: 3A; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Possibilità di impostare le uscite in modalità bistabile o monostabile con temporizzazione di 0,5s, 5s, 30s, 1min, 5min, 15min, 30min e 60min; Portata: circa 30 metri; Antenna: interna o esterna; Dimensioni: 100 x 82mm.
- Trasmettitore:** Alimentazione: batteria 12 V tipo V23GA, GP23GA (compresa); Canali: 2; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Codifica: 32 bit rolling-code; Dimensioni: 63 x 40 x 16 mm.

Anche VIA RADIO...



VM109 Euro 59,00  
(set montato e collaudato)

disponibile il  
**CATALOGO GENERALE**  
secondo semestre 2004



Richiedi subito la tua copia  
collegandoti al sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

**FUTURA  
ELETTRONICA**

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Rescaldina (MI).  
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)  
V.le Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI)  
Tel. 0331/576139 - Fax 0331/466686

## I progetti

- Il Plasma Tweeter  
*Diego Barone* 29
- Windows vs Linux vs Mac OS  
*Danilo Larizza* 59
- Temporizzatore Digitale Programmabile  
da 1" a 999.999" - 1.a parte La Sezione Controllo  
*Valter Narcisi* 66
- GOLD COMMANDER, modifica al GoldBox  
*Giorgio Taramasso, IW1DJX* 71

## Gli approfondimenti

- WRAP: software per la gestione dello spettro  
elettromagnetico  
*Agostino Rolando* 5
- Diagnostica auto con il Pc  
*Rodolfo Parisio, iw2bsf* 10
- Introduzione alle reti neurali ed  
alla bioingegneria del cervello  
*di Marco Lisi, IZØFNO* 17
- Assioma4. Note controcorrente sul mondo  
delle valvole  
*Giuseppe Dia* 24
- Esperimenti di ricezione in DRM  
*Andrea Borgnino, IWØHK* 35
- Ricevere foto da satelliti meteo  
*Daniele Cappa, IW1AXR* 75

## Le rubriche

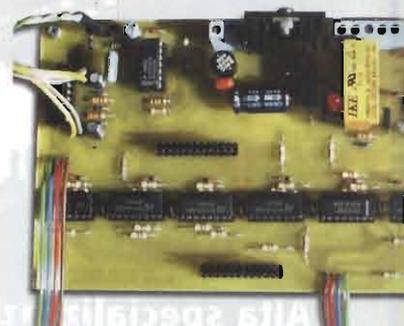
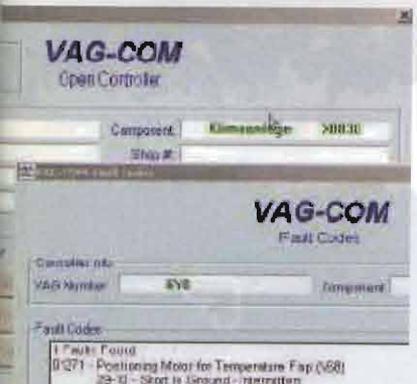
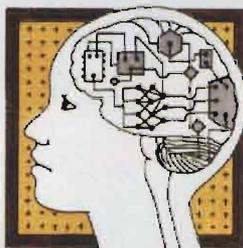
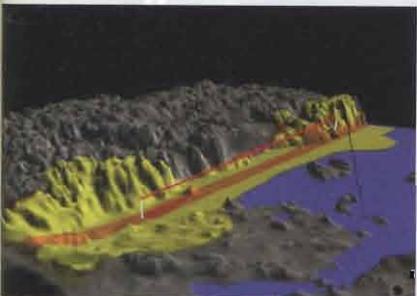
- No problem 80
- Mercatino 88
- Circuiti stampati 94

## Le monografie

- Costruire una rete wireless con Linux -  
7.a parte: S.O. LINUX  
*Calogero Bonasia* 64

## Surplus DOC

- Oscillatore Modulato OM 254B TES  
*Ivano Bonizzoni & Tonino Mantovani* 39
- RTX Manpack Racal BCC39B  
*A cura di William They, IZ4CZJ & Ari Surplus Team* 42
- Antiche Radio. Ricevitore MARELLI 9A85  
*Giorgio Terenzi* 49
- PROVAVALVOLE RUSSO tipo L3-3 - 1.a parte  
*Claudio Tambussi IW2ETQ* 53



# Radio amatore 2

Sempre il circuito giusto

6<sup>a</sup> edizione - Pordenone 20-21 novembre 2004 - h.09.00-18.00



## Alta specializzazione di settore:

- Apparecchi radiotrasmittenti
- Componenti e ricambi
- Attrezzature e accessori per la radiantistica
- Attrezzature e accessori per l'elettronica
- Attrezzature e accessori per l'informatica
- Manuali ed editoria specializzata



**CRUP**

CASSA DI RISPARMIO  
DI UDINE E PORDENONE SPA

GRUPPO SINDIATO IRI



**Pordenone Fiere**  
[www.fierapordenone.it](http://www.fierapordenone.it)

# A proposito di Fiere...

Con la fine dell'estate ricomincia ufficialmente la stagione delle fiere, croce e delizia dell'appassionato di elettronica. Ne abbiamo già parlato sulla rivista diverse volte e qualcuno ha anche espresso le proprie opinioni sulla conduzione delle fiere e dei mercatini che ormai tutti i fine settimana si tengono in Italia. Certo, il numero degli appuntamenti è aumentato e anche se si cerca di elevare la qualità dell'offerta, spesso si incappa in manifestazioni povere di contenuti e mal servite. In funzione di queste brevi considerazioni e degli innumerevoli scambi di opinioni con i vari organizzatori in giro per l'Italia proviamo ad impostare una piattaforma di proposta da discutere sulla rivista per vedere se qualche organizzatore ne potesse trarre suggerimenti per migliorare la propria fiera.

Primo punto dolente sono gli orari di apertura: posticipare di una sola ora l'apertura del sabato mattina potrebbe far risparmiare agli espositori un giorno di pernottamento con evidenti ripercussioni sulle spese sostenute. Il montaggio dello stand la mattina presto del sabato sarebbe possibile per molti espositori. Una chiusura anticipata alla domenica eviterebbe, invece, un ritorno molto tardi la sera anche in conseguenza della giornata di lunedì, lavorativa per quasi tutti gli espositori.

Il costo del biglietto: sarebbe opportuno (ma qui subentrano qualche volta problematiche di tipo fiscale) avere un biglietto cumulativo per le due giornate con i vantaggi ovvi per i visitatori. Un organizzatore forse incasserebbe qualcosa meno con gli ingressi, ma ci sarebbero più clienti potenziali per gli espositori e la possibilità di vendite maggiori.

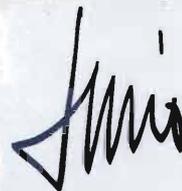
Sul caro-biglietto, invece, devo fare un appunto doveroso: sulla nostra rivista ci sono buoni sconti per gli ingressi alle fiere. Utilizzateli! Sono un incentivo per gli organizzatori, una risorsa per la rivista ed un certo risparmio di danaro, in questi tempi da non sottovalutare.

I mercatini: sarebbe importante per noi elettronici, che si svolgessero in contemporanea alle fiere dei mercatini di scambio fra privati. Qualcuno lodevolmente lo fa già. Però, cari organizzatori, date maniera agli espositori privati di partecipare la sola giornata del sabato oppure la sola domenica. Il sapere che il materiale esposto oggi è diverso da quello che c'era ieri, sarebbe una maggiore attrattiva per l'appassionato e lo indurrebbe forse a tornare in fiera per scovare l'occasione!

E per ultimo, ma non per importanza: cercare di non spolpare i poveri visitatori con prezzi esosi di ristorazione e bar!

Il forum sul sito e l'indirizzo mail della redazione aspettano le vostre considerazioni su queste poche righe.

Alla prossima fiera!




A.R.I.  
Associazione Radioamatori Italiani  
Sezione di Scandicci

Associazione Italiana  
Radio d'Epoca  
Sezione di Firenze



Comune di Scandicci

E CON IL PATROCINIO DEL

A.R.I. Comitato Regionale Toscana



ORGANIZZA  
XI MOSTRA SCAMBIO DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA

Palazzetto dello Sport di Scandicci  
Sabato 30 ottobre 2004

ORARIO: DALLE 9:00 ALLE 19:00  
AMPIO PARCHEGGIO CHIUSO E PUNTO DI RISTORO INTERNO



# 24° MARC

**mostramercato attrezzature  
radioamatoriali & componentistica  
hardware • software  
ricezione satellitare  
editoria specializzata  
radio d'epoca**

**Fiera di Genova  
18 - 19 Dicembre 2004  
sabato ore 9 • 18,30  
domenica ore 9 • 18**

**ENTE PATROCINATORE:**  
A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani  
Sezione di Genova  
Salita Carbonara 65 b - 16125 Genova  
C. P. 347 - Tel./Fax 010.25.51.58  
[www.arigenova.it](http://www.arigenova.it)

**ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:**  
STUDIO FULCRO s.a.s.  
Piazzale Kennedy, 1 - 16129 Genova  
Tel. 010.561111 - Fax 010.590889  
[www.studio-fulcro.it](http://www.studio-fulcro.it) e-mail: [info@studio-fulcro.it](mailto:info@studio-fulcro.it)

# WRAP: software per la gestione dello SPETTRO ELETTROMAGNETICO

Agostino Rolando

**L'analisi delle caratteristiche di apparati radiotrasmettenti con l'ausilio del computer ha iniziato ad evolversi durante gli anni '70 e '80, periodo caratterizzato dal massiccio utilizzo dei computer mainframe e dell'elaborazione delle informazioni di tipo centralizzato**

In questo ventennio furono sviluppati moltissimi programmi applicativi, ciascuno dedicato a un particolare aspetto della propagazione elettromagnetica, caratterizzati da svariati formati di input dei dati e di rappresentazione analitica dei risultati.

Le procedure erano, tuttavia, ancora inefficienti, almeno per quanto riguardava la gestione e la visualizzazione dei dati.

Gli anni '90 furono caratterizzati da una rapida espansione nell'impiego delle comunicazioni radio e questo diede un forte impulso alla razionalizzazione delle risorse per la gestione delle frequenze, un fattore importante che portò a progettare migliori metodologie software per la predizione della "copertura" e del "grado di servizio".

Un notevole miglioramento nella qualità delle procedure si ebbe con l'introduzione di mappe dettagliate del territorio in formato digitale, insieme a modelli sofisticati sulla propagazione. Tutto questo, raffor-

zato dalla diffusione di computers molto più potenti, portò a una precisione molto maggiore nei calcoli e ad una notevole efficacia nella predizione dei risultati.

Oggi esistono diversi strumenti software, disponibili su personal computer, che consentono di pianificare, mediante simulazione al calcolatore, l'assegnazione delle frequenze dei network radiofoni per la copertura ottimale di un territorio.

Uno di questi è WRAP, di cui mi accingo a presentare alcune caratteristiche di interesse specifico per il campo radioamatoriale.

Questo tool consente di visualizzare sul monitor del proprio pc, una mappa tridimensionale su cui vengono allocate una serie di emittenti radio. È possibile predefinire i parametri radio principali, quali il tipo di antenna, il pattern di irradiazione, la potenza trasmessa, ecc..

Infine, mediante un accurato modello matematico, viene determinata e visualizzata in 2 e 3 dimen-

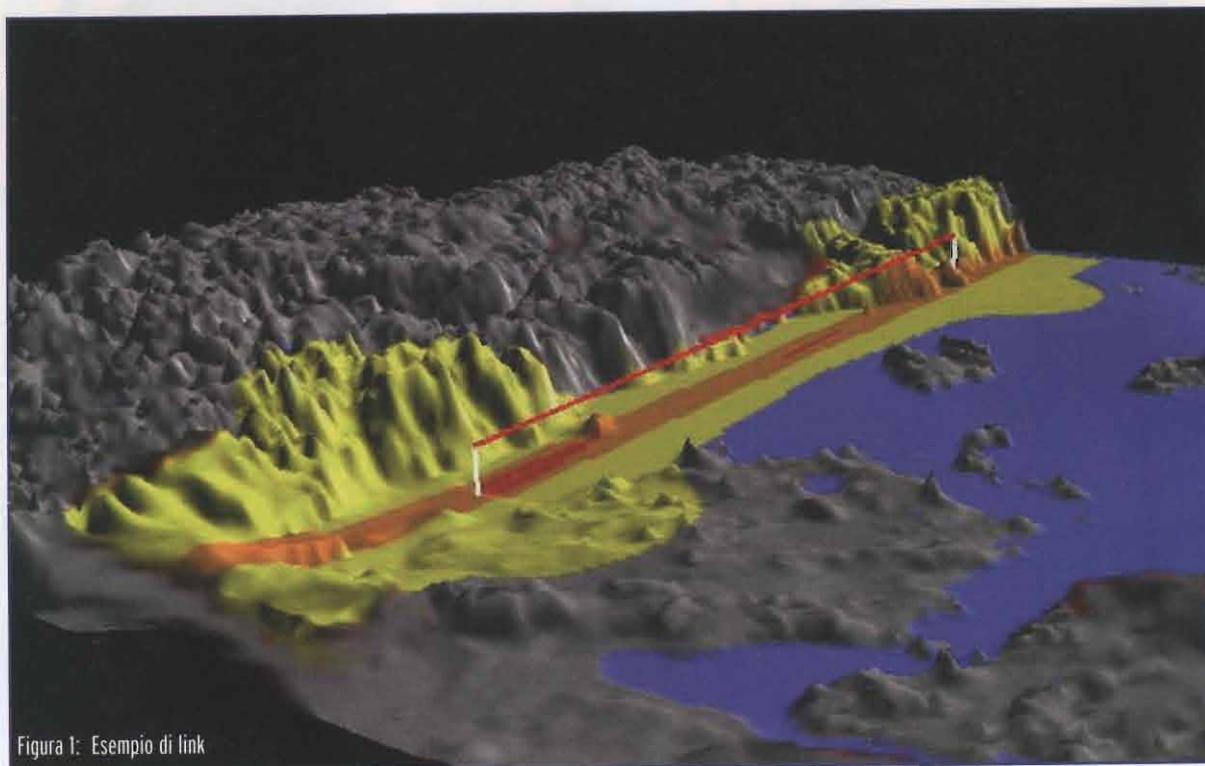


Figura 1: Esempio di link

sioni la distribuzione del campo elettromagnetico sulla mappa selezionata. Il pacchetto software è disponibile sul web in versione dimostrativa (con funzionalità ridotte), per ambiente Windows, all'indirizzo della Enator: <http://wrap.se/wrap/index.htm>

#### Esempi Applicativi

A titolo esemplificativo, nel seguito vedremo alcune tipiche applicazioni di WRAP 4.1.2.

#### Copertura radio

Per iniziare, nella mappa in **figura 1** viene visualizzato un link a 8 Mbit/s

tra due stazioni poste a 10 km di distanza.

La portante è di 1500 MHz (Tx), 1600 MHz (Rx).

La potenza del segnale in trasmissione, in modulazione QAM, è di 30 dBm.

L'antenna è di tipo narrow-band e

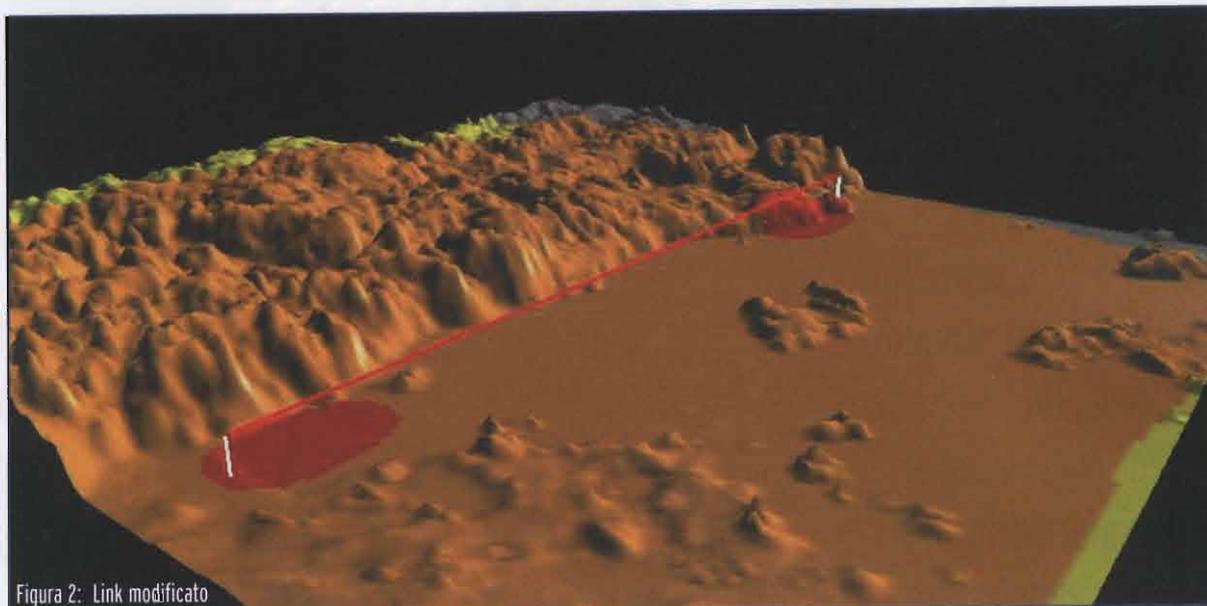


Figura 2: Link modificato

alquanto direttiva (2 gradi).

In falsi colori sono evidenziate le zone in cui il campo è di 100,80,60 dB $\mu$ V/m, rispettivamente in rosso, arancio, giallo.

La **figura2** rappresenta il risultato di una successiva elaborazione, in cui l'antenna è stata sostituita con un modello meno direttivo.

Rispetto alla simulazione precedente, possiamo notare la dispersione del segnale su un'area molto più estesa.

La **figura3** raffigura un'emittente FM sui 100 MHz, munita di antenna omnidirezionale.

È qui evidente l'uniformità del campo elettromagnetico nei dintorni dell'antenna, propria del tipo di antenna utilizzata.

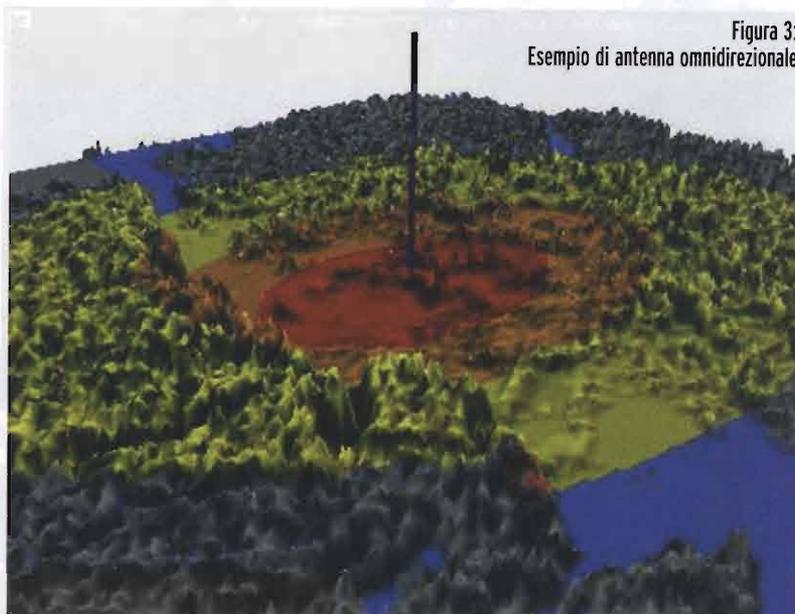


Figura 3:  
Esempio di antenna omnidirezionale

### Analisi del profilo di percorso

WRAP permette all'utilizzatore di analizzare un profilo particolare del terreno (**figura4**).

Questa possibilità viene usata soprattutto per specifici calcoli di propagazione, ad esempio inserendo edifici o altri eventuali ostacoli che non siano già presenti nelle mappe del database.

In diversi colori sono qui rappresentate le informazioni seguenti: percorso diretto dell'onda (rosso), prima zona di Fresnel (blu), clearance (verde).

I picchi indicano la presenza di co-

nifere, le zone pianeggianti (in blu) rappresentano invece i corsi d'acqua.

Le indicazioni "Link Station 21,41" si riferiscono alle stazioni utilizzate nel link e possono essere modificate utilizzando un'opportuna tabella.

### Interferenza elettromagnetica

I calcoli sull'interferenza sono molto importanti quando si vuole effettuare una nuova assegnazione delle frequenze.

Gli strumenti a disposizione effettuano il calcolo dell'interferenza tra le stazioni presenti nel progetto.

I calcoli tengono conto dei seguenti dati:

- lo spettro completo del trasmettitore
- la selettività del ricevitore
- le maschere dei filtri eventualmente adottati

Di solito, in un progetto possono essere presenti anche molte stazioni, quindi il report finale conterrà il valore dal rapporto segnale/interferenza che viene sperimentato dal ricevitore per ciascuna frequenza con il dettaglio delle stazioni selezionate in quel momento.

Per una prima stima, viene effet-

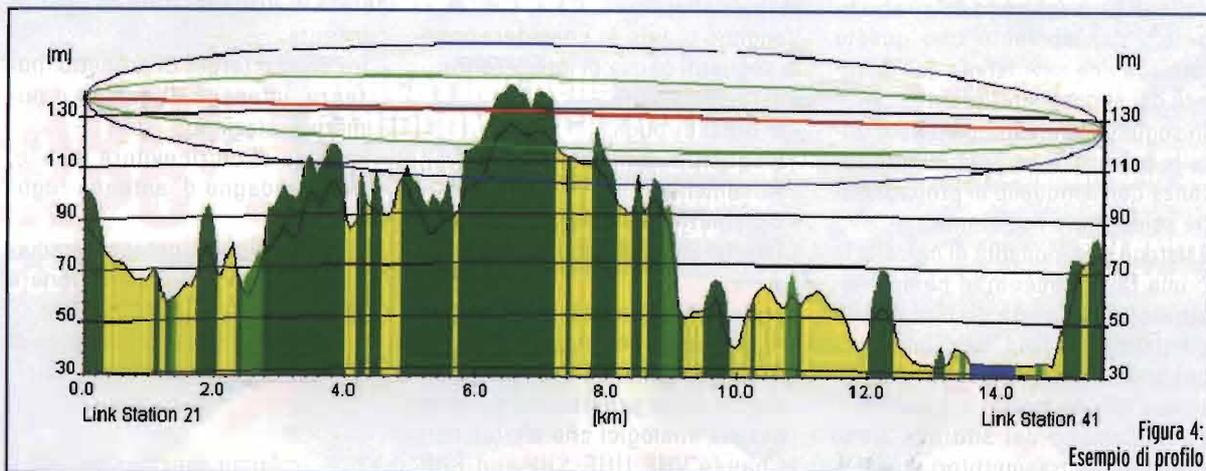
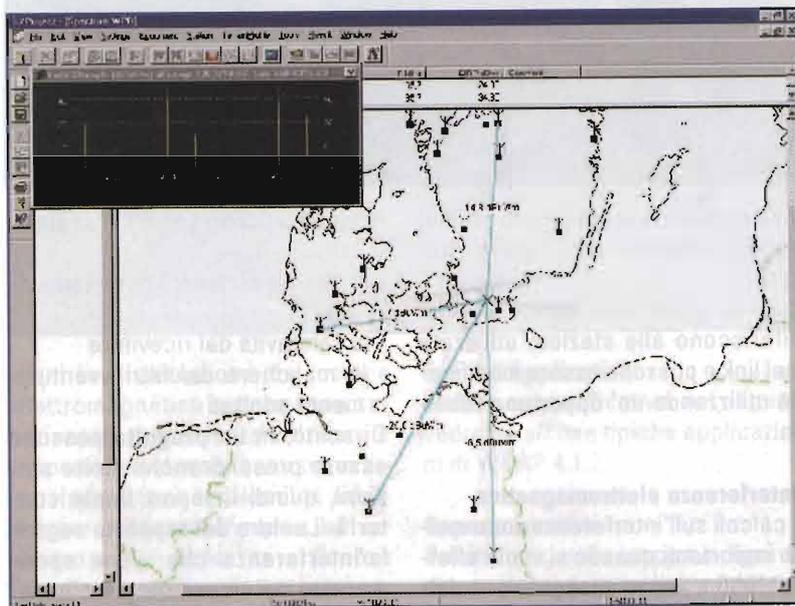
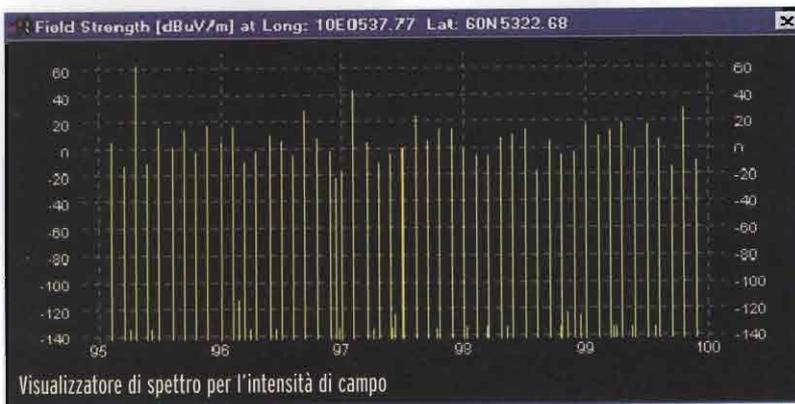


Figura 4:  
Esempio di profilo



Visualizzatore di spettro con indicazione di azimuth per una determinata frequenza.

tuato un calcolo utilizzando il modello di propagazione di "spazio libero", dal momento che questo fornisce una sovrastima dell'intensità dei segnali interferenti. In seguito, vengono ricalcolate tutte le potenziali sorgenti di interferenza con il modello di propagazione selezionato dall'utente. Esistono due modalità di calcolo: la prima fa riferimento al campo misurato a una certa distanza dalle emittenti ("far field" calculation); la seconda si applica specificatamente alle situazioni di interferenza nell'ambito del sito ove siano presenti più trasmettitori e ricevi-

tori ("collocation" interference). In quest'ultimo caso, l'output presenta una lista delle "coincidenze" in frequenza, con i trasmettitori responsabili. Vengono tenute in considerazione le seguenti cause di interferenza: Intermodulazione  
 - IF breakthrough.  
 - Frequenza immagine.  
 - Armoniche  
 - Illuminazione d'antenna  
 - Interferenza da canali adiacenti

**Prestazioni di un link**

Tra le scelte del menu di WRAP, la "link performance" è dedicata al calcolo delle prestazioni di radio links sia analogici che digitali nelle bande VHF, UHF, SHF and EHF.

Sono incluse parecchie funzioni di pianificazione, quali la stima della "clearance zone" e i summenzionati calcoli di interferenza. In sintesi, dapprima viene calcolato il livello della potenza ricevuta. Il calcolo viene effettuato con un modello di propagazione che tiene conto degli effetti del terreno e di quelli climatici. I link radio possono essere simulati con molta accuratezza per raggiungere il desiderato grado di servizio, per lo più definito come disponibilità temporale, secondo i criteri standard. Per i link analogici, si stabilisce una soglia sul minimo livello ricevuto e sul rapporto segnale/interferenza. Per quelli digitali, si definisce un limite sulla "bit error rate" nei dati inviati. Parametri come l'influenza della propagazione multipath, o il fading dovuto alla pioggia, sono tenuti in conto.

**Visualizzatore di spettro**

La funzionalità "Visualizzatore di Spettro" fornisce una panoramica dell'occupazione di banda delle varie stazioni. In questo contesto, considerando la propagazione in una specifica area geografica, si può visualizzare l'intensità di campo in funzione della frequenza e della distanza. Questo aiuta molto nella selezione delle frequenze e nel tracciamento di un segnale che è fonte di interferenza indesiderata. Il Visualizzatore di Spettro consente:

- Tre diversi target di progetto: potenza, intensità di campo o numero di stazioni.
- Impiego di un ricevitore mobile, con guadagno d' antenna regolabile.
- Modificabilità di: potenza irradiata, diagramma di irradiazione e perdite di trasmissione
- Disponibilità di un ampio range di modelli di propagazione.

*rolando.agostino@elflash.it*

con il patrocinio di  
Ministero delle  
Comunicazioni  
Comune di Faenza

2004

mostra mercato

# ExpO Elettronica

## FAENZA 16-17 ottobre



FAENZA FIERE - Viale Risorgimento, 1

ore 9/18

hardware

software

elettronica

materiali  
di consumo

radiantismo

videogiochi



ricezione  
satellitare

componenti

telefonia

accessori

surplus

hobbistica

radio d'epoca

macchine fotografiche  
nuove, usate  
e da collezione



solo Sabato 16 ottobre

### MERCATINO delle RADIOCOMUNICAZIONI

Apparecchi per radioamatori, Radio d'Epoca  
e da collezione, Radio militari, Surplus,  
Valvole, Accessori, Ricambi, Riviste

NEWS ON LINE!

servizio gratuito!!

Per essere sempre aggiornati sulle fiere  
di elettronica inviate la vostra e-mail  
a [news@blunutilus.it](mailto:news@blunutilus.it), scrivendo  
nell'oggetto "fiere di elettronica"

organizzazione BLU NAUTILUS srl  
tel. 0541 439573 [www.blunutilus.it](http://www.blunutilus.it)

Per ottenere un INGRESSO RIDOTTO scarica il biglietto dal sito [www.blunutilus.it](http://www.blunutilus.it)

# Diagnostica auto con il Pc



Rodolfo Parisio, iw2bsf

Da sempre mi domandavo tutte le volte che portavo a fare i tagliandi in concessionaria come funzionasse la diagnostica che veniva collegata alla centralina della mia autovettura. Vi svelerò l'arcano!

**N**ella prima metà degli anni '90 gli USA resero obbligatoria una funzionalità di diagnostica elettronica a bordo di tutti i veicoli venduti sul loro territorio, in primo luogo con lo scopo di controllare i malfunzionamenti del motore che potessero portare a maggiori emissioni di inquinanti. L'insieme di queste funzionalità fu individuata con il nome di "OBD" (One Board Diagnostic). Alcuni anni dopo lo standard fu aggiornato con l'adozione di **OBDII**. In Europa fu introdotto dal 1998 un sistema compatibile (sostanzialmente identico) chiamato **EOBD** (European OBD) con la possibilità di diagnosi sulle centraline a partire dalle nuove immatricolazioni gennaio 2001. In sostanza una macchina a se-

conda dell'anno della vettura utilizza un codice segreto specifico (spesso presente sulla targhetta di plastica allegata alle chiavi originali sotto un bollino nero "gratta e vinci").

OBDII Compliant ha una serie molto ampia di sensori e la centralina elettronica monitora costantemente i valori e la loro permanenza in intervalli accettabili, registrando eventuali problemi.

Negli anni la quantità di moduli dotati di elettronica di controllo è cresciuto enormemente e ciascuna casa ha esteso le funzionalità di diagnostica disponibili attraverso il connettore OBD, sviluppando sistemi distribuiti alla propria rete di assistenza, come un ulteriore strumento per indurre i proprietari a far

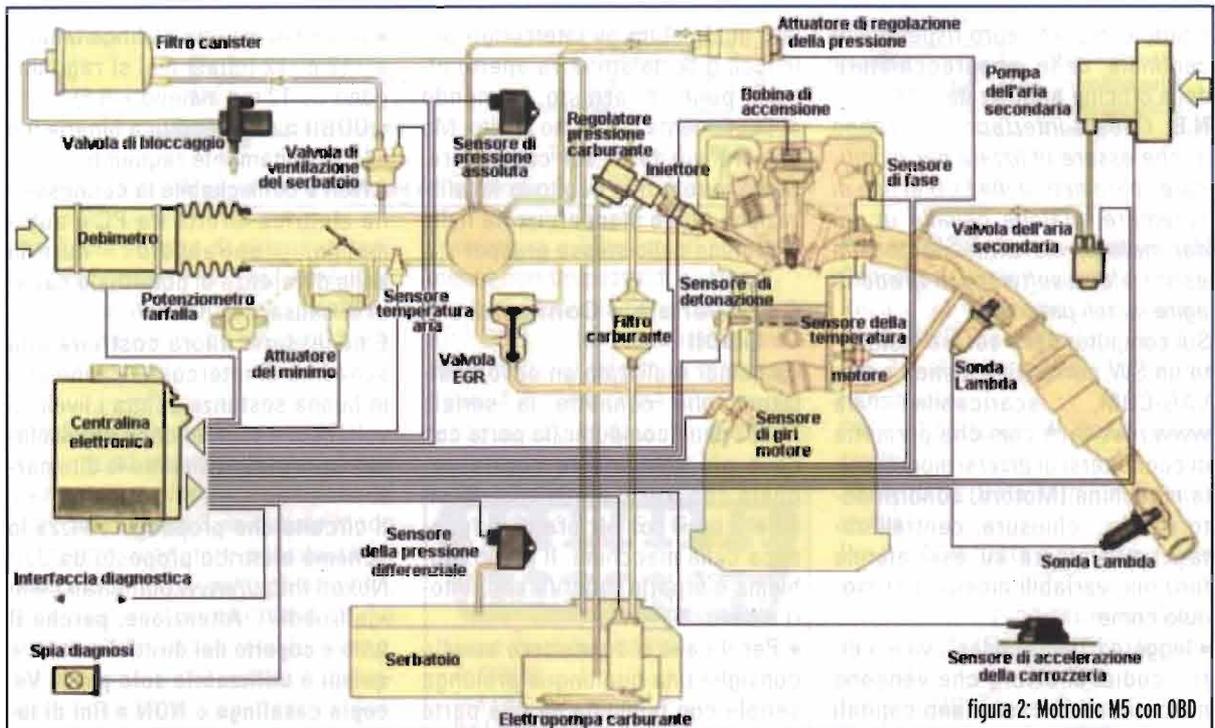


figura 2: Motronic M5 con OBD

svolgere gli interventi di assistenza presso le officine autorizzate. Questi sistemi prevedono un "bus" seriale che mette in comunicazione le varie componenti della macchina, ciascuna delle quali può essere interrogata (configurazione e valori letti) e riprogrammata entro certi limiti tramite la porta di diagnostica.



figura 1: il connettore STANDARD ISO-9141

Così, mentre le funzioni richieste dallo standard OBD II sono uniformi per tutti i veicoli, le ulteriori funzioni utilizzano diversi protocolli a seconda dei produttori. In particolare **esistono tre grandi varianti di protocolli** (ma esistono variazioni e casi particolari):

- General Motors: **SAE J1850 VPW** (Variable Pulse Width Modulation);
- Chrysler e case Europee ed Asia-tiche: **ISO 9141-2**;

- Ford: **SAE J1850 PWM** (Pulse Width Modulation).

In linea di massima per automobili posteriori al 1996 si può ipotizzare il protocollo utilizzato guardando i contatti presenti nel connettore OBD II:

- J1850 VPW: connettori nelle posizioni 2, 4, 5, and 16, ma non 10;
- ISO 9141-2: connettori nelle posizioni 4, 5, 7, 15 (può mancare), e 16;
- J1850 PWM: connettori nelle posizioni 2, 4, 5, 10, e 16.

Le automobili precedenti al 1996 non sono in generale compatibili OBDII. Al di là del protocollo di comunicazione utilizzato ogni specifico modulo ha poi i suoi "fault codes" ed ha la sua specifica definizione di cosa viene controllato e come. Per questa ragione i dispositivi sono specifici per ciascuna marca. I costruttori in genere usano il KWP-2000 e lo estendono con le loro specifiche!

- Abbiamo, quindi:
- KWP-1281 usato dal Gruppo VW
  - [VW, Audi, Seat, Skoda];
  - ISO-14230 (Keyword 2000);
  - ISO-9141 CARB (California State);

I Baud rate sono generalmente tra 1k e i 10,4 kbit/s. Normalmente sono a 4800 o 9600 o 10.400 (su molte ECU equipaggiate con OBD-II) ma spesso hanno un baudrate NON standard! ECU (Electronic Control Unit) cioè la centralina dell'auto. Per maggiori informazioni su OBDII potete consultare <http://www.obdii.com/>

### L'interfaccia

Vediamo ora come realizzare un cavo per la connessione tra la porta per la diagnostica elettronica della Vostra autovettura ed un computer. In questo articolo tratterò la "serie" VAG quindi per testare autovetture Volkswagen e del gruppo quali: Audi, Seat e Skoda. Tramite la porta OBD (On Board Diagnostic) con appositi software (reperibili sul web), è possibile leggere dalla ECU numerose informazioni sullo stato del proprio veicolo, ed in alcuni casi è possibile personalizzare il funzionamento di alcuni dispositivi come chiusure centralizzate, specchietti elettrici, air-bag, ecc....FANTASTICO!

E tutto con pochi euro rispetto alle centinaia delle apparecchiature delle officine autorizzate.

**N.B:** Questa interfaccia potrebbe anche essere utilizzata per modificare i parametri della ECU al fine di spremere qualche cavallo in più dal motore, ma attualmente non esiste alcun software in grado di agire su tali parametri.

Sul computer deve essere installato un SW per la diagnostica come VAG-COM, scaricabile da [www.ross-tech.com](http://www.ross-tech.com) che permette di connettersi ai diversi moduli della macchina (Motore, condizionatore, abs, chiusura centralizzata...) e svolgere su essi alcune funzioni, variabili modulo per modulo come:

- leggere i "fault-codes", vale a dire i codici di errore che vengono memorizzati in caso siano capitati malfunzionamenti;
- modificare alcune configurazioni (es: beep alla chiusura delle porte, attivazione spie);
- legge alcune variabili (es: temperature, stato porte, numero giri motore...);
- registrare nuove chiavi nell'immobilizer (per alcuni modelli).

In sostanza tale software emula buona parte delle funzioni svolte dagli analizzatori da officina come VAG1551 e VAG 1552 **che utilizzano il PROTOCOLLO KWP1281**. Nella versione scaricabile non tutte le funzioni sono attive; registrando il SW (che infatti è shareware) si attivano tutte le funzioni disponibili. Per localizzare detto connettore diagnostico di solito nell'abitacolo ma celato da mascherine o sportelli, consiglio di domandare alla Vs. officina o elettrauto. A titolo di esempio nella VW Golf si trova esattamente sotto i comandi di climatizzazione (c'è un simbolo di motore impresso nella plastica) basta afferrare dall'interno e spingere verso l'esterno. Mentre il connettore per la diagnostica nella Skoda Fabia si trova dietro il portalattine

lato guida sotto gli interruttori per le luci. Il portalattine va aperto oltre il punto di arresto premendo delicatamente sul fermo in alto. Ma tornerò più tardi sul connettore. Come avrete ben capito la localizzazione non è standardizzata nelle macchine dello stesso gruppo!

### Cavo Seriale e Connettore OBDII

Va quindi realizzato un cavo/adattatore che connette la seriale RS232 di un computer (la porta con nove pin solitamente contrassegnata con 01010 o qualcosa di simile) con il connettore di diagnostica della macchina. Il primo problema è proprio reperire connettori e cavo.

- Per il cavo e connettore seriale consiglio una qualunque prolunga seriale con femmina da una parte e maschio dall'altra. Taglieremo poi il maschio per connetterlo alla scheda di interfaccia;
- Reperire un connettore OBDII è invece veramente difficile. I negozi di elettronica o gli autoaccessori della mia città non sapevano neanche cosa fosse. È in vendita su Internet su siti stranieri, ma la cosa è lunga e complessa. Si può trovare presso una ditta di Torino, la COPAT srl che ha il pezzo (codice 4015 - kit OBDII) per la NON modica cifra di 25 euro. Oppure su vari siti internet in America a circa 9 dollari come: <http://www.multiplex-engineering.com/products.htm> o un altro rivenditore di cavi e connettori obd, con vari distributori: <http://www.scantool.net/products.htm>

### La scheda di adattamento

Trovati cavi e connettori, il problema non è ancora risolto. Anche se segnale OBDII e seriale RS232 sono simili non è possibile la connessione diretta in quanto:

- La seriale ha una codifica binaria a +12 e -12 (quasi mai si raggiungono i +-12 ma almeno +-5.5);
- OBDII ha una codifica binaria 0 e +12 V, solitamente raggiunti;
- Non è consigliabile la connessione elettrica diretta tra PC e automobile, potrebbero esserci delle differenze di potenziale capaci di causare danni.

È necessario allora costruire una schedina di interconnessione che in buona sostanza adatti i livelli di voltaggio e tramite degli optoisolatori isola elettricamente le due parti.

Il circuito che propongo utilizza lo schema elettrico proposto da Jeff Noxon (<http://www.planetfall.com/~jeff/obdii/>). **Attenzione, perché il tutto è coperto dai diritti di autore e quindi è utilizzabile solo per la Vs. copia casalinga e NON a fini di lucro!**

In sostanza bisogna ritagliare da una basetta millefori una sezione con 12x11 contatti (poco più di 3x3 cm, utilizzando pazienza, un tagliarino ed una riga) e poi saldare i componenti in figura. Contatti adiacenti della basetta possono essere collegati piegando un po' i connettori nella direzione del contatto vicino. La realizzazione richiede buona vista, tempo e pazienza

foto 1: il VAG 1552





figura 3: i componenti suggeriti per la costruzione dell'apparecchio

ma è alla portata di chiunque sappia maneggiare un saldatore. Come unica avvertenza non scaldate troppo transistor ed integrati mentre saldate.

**Piedinatura componenti:**

Vi invito ad insistere in vari negozi per trovare proprio i componenti indicati in figura 3, in questo modo si hanno maggiori possibilità di successo. I primi sono gli originali, gli altri sono corrispondenti da me testati e che funzionano lo stesso. Componenti simili potrebbero rendere necessaria una modifica delle resistenze che solo chi è esperto veramente di elettronica e ha strumenti di misura adatti può eseguire con successo.

Sulla rete alcuni riferiscono di aver avuto successo sostituendo gli optoisolatori NEC 2501 con Infineon SFH615 o NTE NTE-3098 o SHARP PC817X o CNY74 e sostituendo i transistor 2N3904 con NTE NTE-123AP. Per quanto riguarda i diodi 1N4004 vanno bene anche quelli con l'ultima cifra più alta come 1N4007 (sono solo con maggiore tensione inversa). Il condensatore può andare bene sia elettrolitico (attenti alla polarità) che al tantalio.

Una volta realizzata potete collegare la basetta alla presa OBD con alcuni spezzi di filo saldati ai contatti della piastra millefori e dall'altra parte ai connettori che vengono forniti con la spina, simili a dei faston che (per chi utilizza la presa COPAT) andrebbero inseriti in un connettore nero che a sua volta si collega alla presa OBD. Per lasciare maggior spazio alla piastra ho evitato di inserirli nel

connettore e li ho isolati singolarmente con un pezzo di guaina. Per individuare la corretta piedinatura OBD (e dei componenti a semiconduttore) riporto lo schema di figura 4. È vista come si presenterebbe se la guardassimo di fronte:



figura 4: il connettore ISO-9141

- 4= GROUND;
- 7= K LINE;
- 15= L LINE;
- 16= +12V

**Piedinatura completa Connettore ISO-9141:**

- Pin 2 - J1850 Bus+
- Pin 4 - Chassis Ground
- Pin 5 - Signal Ground (GND)
- Pin 6 - CAN High (J-2284)
- Pin 7 - ISO 9141-2 (K Line)
- Pin 10 - J1850 Bus
- Pin 14 - CAN Low (J-2284)
- Pin 15 - ISO 9141-2 (L Line)
- Pin 16 - Battery Power (Vb)

**Preso RS232 con connettore DB9 Connettore per il computer:**

- Pin 3 - TxD (Transmit Data - data)
- Pin 2 - RxD (Receive Data - data)
- Pin 7 - RTS (Request To Send - handhsake)
- Pin 8 - CTS (Clear To Send - handshake)
- Pin 4 - DTR (Data Terminal Ready - status)
- Pin 6 - DSR (Data Set Ready - status)
- Pin 9 - RI (Ring Indicator - status)
- Pin 1 - DCD (Data Carrier Detect - status)
- Pin 5 - GND (Signal Ground)
- Carcassa Calza Cavo - Protective Ground (do not use for GND)



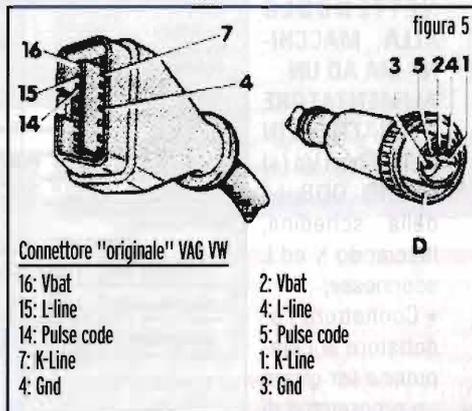
figura 6: connettore DB-9 RS-232

Tagliate a questo punto il connettore maschio della prolunga seriale e con un tester individuate i pin da collegare (TXD,GND.....) utilizzando come riferimento lo schema di sopra, collegandoli poi ai contatti corrispondenti della piastrina millefori.

Trovate un modo di vincolare il cavo seriale allo strozzafili del connettore ODB in modo che uno strattone non rovini tutta l'opera e chiudete con cautela il connettore.

Avrete qualcosa di simile alla foto 2... Alquanto professionale, direi.

Una raccomandazione: il piedino 5 della RS-232 è denominato GND ed indica la massa del computer, ma anche il piedino 7



Connettore "originale" VAG VW

- 16: Vbat
- 15: L-line
- 14: Pulse code
- 7: K-Line
- 4: Gnd
- 2: Vbat
- 4: L-line
- 5: Pulse code
- 1: K-Line
- 3: Gnd



foto 2: cavo e interfaccia interna al connettore nero



foto 3: vista interna interfaccia

della porta OBD si chiama GND, ma indica la massa del veicolo. Queste due masse NON devono essere collegate tra loro. I due "mondi" (Pc-Veicolo) sono galvanicamente isolati. La comunicazione avviene per mezzo dei fotoaccoppiatori. Il cavo è sicuramente utilizzabile con VAG-COM, per la compatibilità con altri SW o sistemi fate riferimento alla pagina web di Jeff Noxos sopra riportata. Per chi proprio non se la sentisse Ross-Tech ed altri vendono il cavo fatto, ma non mi risulta nessuno in Italia.

### Collaudo del cavo e guida alla risoluzione dei problemi

Installate VAG-COM prelevandolo da [www.ross-tech.com](http://www.ross-tech.com), collegate il cavo di connessione alla macchina ed al computer. **Accendete il quadro** (ma

non avviate), lanciate VAG-COM, andate su "options" selezionate la porta seriale a cui avete connesso il cavo e premete "TEST". Se il cavo funziona avrete in risposta "ADAPTER STATUS O FOUND, READY FAST-SYNCH COMPATIBLE: NO". Non vi preoccupate per fast-synch, sembra sia solo per i cavi fatti esplicitamente da ross-tech. Se il messaggio che vi appare è differente...potete procedere al paragrafo successivo.

### Problemi

Attenzione, ora dovrete iniziare un'opera di indagine. In questo caso vi posso fornire solo alcune indicazioni.

- Se la porta seriale non è disponibile cercate di capire che sistema la blocca. Spesso sono programmi di sincronizzazione Pc-Palmari o telefonini;
- Se il messaggio è ADAPTER STATUS=3 ADAPTER NOT READY!"

• In primo luogo verificate che il connettore OBD sia inserito nella macchina e che il quadro sia acceso;

- Provate a Connect collegare insieme i fili DCD, DTR and DSR della seriale RS-232 (alcune seriali richiedono questo collegamento);
- Provate la procedura di test per la sola componente K1 proposta nel forum <http://groups.yahoo.com/group/opendiag/> (fonte di suggerimenti ed indicazioni);

• Tagliare la connessione tra l'adattatore ed RTS. Connettere sulla scheda RTS a GND RS232;

- Alimentare con 12V (NON CONNETTENDO ALLA MACCHINA MA AD UN ALIMENTATORE O A BATTERIE IN SERIE) I pin Ve (+) e GND ODB (-) della schedina, lasciando K ed L sconnesse;

• Connettere l'adattatore al computer e far girare un programma di

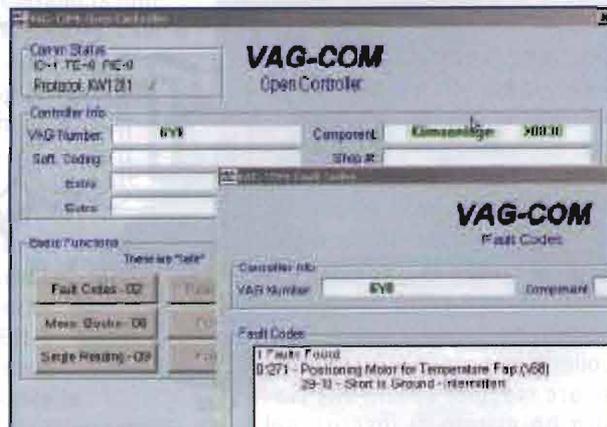
emulazione terminale come Hyperterminal (negli accessori di Win) connesso alla COM1, flow control disabled, full duplex, 19200 bps; L è solo un segnale accessorio e non è utilizzato in alcune vetture. Nella Fabia e GOLF non è utilizzato e le stesse funzioni si attivano con una segnalazione opportuna sulla linea K;

- Qualsiasi cosa sia scritto sulla tastiera dovrebbe essere letto nel terminale. Se questo non succede la scheda ha problemi;
- I problemi della scheda possono essere saldature o connessioni sbagliate, componenti malfunzionanti oppure una tensione troppo bassa alla seriale del computer. Se misurando la tensione della seriale (tra i vari pin e la carcassa) ci sono molto meno di +5V si possono abbassare le resistenze da 1K in serie con i diodi degli optoisolatori 2 e 3.

### E adesso?

Leggete con attenzione il manuale di VAG-COM su [www.ross-tech.com](http://www.ross-tech.com). **CON ATTENZIONE**, potete fare molte cose e quindi anche molti danni. In particolare non fate scansioni degli airbag prima di aver letto bene le note sul sito di Ross-Tech. Sinteticamente potete scoprire quali moduli sono presenti nella vostra vettura. Per ciascun modulo potete leggere i fault codes (se qualcosa non va sono di grande aiuto), leggere le misure fatte dal modulo ed anche fare grafici. Nel-

figura 7: schermata del programma VAG-Com



la foto vedete il risultato della scansione del climatizzatore dove ho trovato un "fault code". Poi potete toccare le configurazioni dei moduli (registrando il SW); alcuni esempi di utilizzo sono su [www.ross-tech.com](http://www.ross-tech.com) in Home >Products >VAG-COM >Support >Car Info & Procedures. Tra le altre cose si possono registrare nuove chiavi, ma per ora io non posso non avendo ancora registrato il SW. Per seguire bene queste procedure sarebbe necessario il service manual della macchina che non mi risulta sia disponibile (a proposito qualcuno lo possiede?!...).

Non mi risulta che VAG-COM possa servire per rimappare la centralina, azione che sconsiglio fortemente di fare non solo per i possibili problemi di garanzia (che ora come ben sapete è di 2 anni per le auto nuove) ma soprattutto perché solitamente questo aumenta l'inquinamento e l'emissione di polveri fini. Per favore, pensateci. Di polveri fini (PM-5 e 10) si muore... di cancro!!!

Questa interfaccia è in funzione da oltre una settimana ed è stata testata su la mia VW Golf IV, una Golf GTI III, una VW New Beetle ed una Skoda Fabia senza alcun problema di sorta.

**P.S.** Purtroppo ho scoperto che con la nuova G105 la VW ha pensato bene di sostituire questo sistema

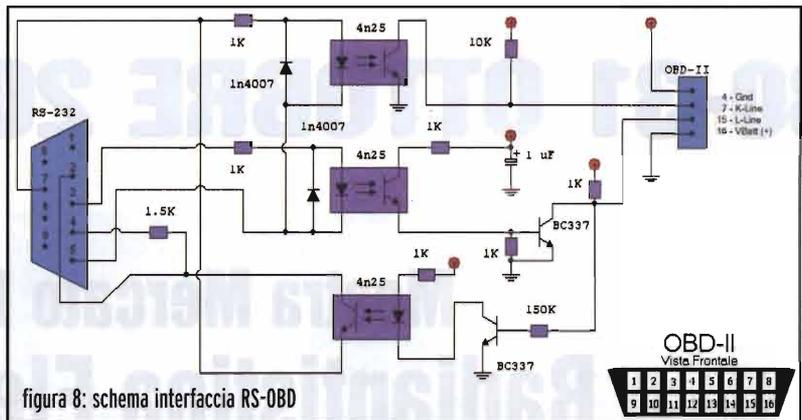


figura 8: schema interfaccia RS-OBD

con il nuovo CAN-Plus della Bosh, quindi con questo cavetto si accede solo alla K-Line, e purtroppo non si può più smanettare molto, inquanto si accede solo al modulo Engine del Vag-Com. Per la "nuova" golf (così come per l'Audi e l'Altea) è necessaria una nuova interfaccia senza optoisolatori, ma per ora non si trova ancora nulla di autocostruito

Questo è, solo costosi cavi della Ross-tech Un'altra volta vi spiegherò questo nuovo standard della Bosh, il CAN-Plus.tutto, buon lavoro e buon divertimento...

*rodolfo.parisio@elflash.it*



foto 4: l'interfaccia VAG-COM e i relativi cavetti

Alcuni link da consultare, oltre a ricerche su internet riguardo "VAG-COM" sono:

- <http://autos.groups.yahoo.com/group/vag-com/> gruppo di discussione su VAG-COM
- <http://www.inaudita.com> sito relativo alle AUDI, con diversi utenti di VAG-COM

**Bibliografia:**

- Andrea d'Alessandro
- [www.zii.it/obd](http://www.zii.it/obd)
- [www.ross-tech.com](http://www.ross-tech.com)
- <http://www.opendiag.org/>
- <http://www.geocities.com/vaginfor/>
- <http://www.hex.co.za/vaginfor/index.html>

**DISTINTA COMPONENTI:**

Tutte le resistenze:

- Valore in Ω come da schema, 1/4W precisione 5%
- Optoisolatori=O1, O2, O3: NEC PS2501-1 o 4n25 o TLP521
- Diodi D1, D2: 1N4004
- Transistor T1, T2: 2N3904 o BC546 o BC337
- Ritaglio basetta millefori 12x11
- Condensatore 1µF, meglio al tantalio

**N.B.** avviso il lettore che non mi assumo alcuna responsabilità riguardo eventuali danni e/o malfunzionamenti dell'autovettura e/o del computer utilizzati con questa interfaccia. Allo stesso modo non mi assumo alcuna responsabilità su danni causati a cose e/o persone durante la realizzazione del circuito elettronico, o causati dall'autoveicolo stesso in seguito a manomissioni riconducibili all'uso di tale interfaccia. Il lettore che procede nella realizzazione ed uso di questa interfaccia (il cui schema è presente sulla rete) si assume ogni responsabilità.

**30-31 OTTOBRE 2004**

**Mostra Mercato Nazionale  
Radiantistica Elettronica**

**Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori**

**Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus**

**Telefonia - Computers**

**Antenne e Parabole per radioamatori e TV sat**

**Radio d'epoca - Editoria specializzata**

**DISCO**

**Mostra mercato  
del disco usato in vinile  
e CD da collezione**

**Salone  
del Collezionismo**

**Orario:  
9-19,00**

**ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE**  
**Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780811 • Fax 0733 780820**

***www.erf.it e-mail: civitanova@erf.it***

# Introduzione alle reti neurali ed alla bioingegneria del cervello

di Marco Lisi, IZØFNO

```
00001001010001100010011001000
00100001110001010100010010101
11000001000010011100110101000
00100011001101010100011101000
11001010100010100101010001010
10111001010001010101011000101
11101001010000000111001001101
00010000100111001101010001100
00100011001101010101101101101
10101000101001010100010101110
10111001010010001110011000011
10111001010001010101011000101
```

Una enorme rete neurale. È questo l'appellativo con il quale potremmo definire Internet se la volessimo accostare al quello che può essere considerato il più complesso sistema di elaborazione delle informazioni esistente nell'universo: il cervello umano



Nel 1963 lo scrittore di fantascienza Arthur C. Clarke, famoso tra l'altro per aver ispirato il film "2001: Odissea nello spazio" di Stanley Kubrik, pubblicò un racconto breve intitolato "Chiamata per l'homo sapiens" ("Dial F for Frankstein", nella versione originale inglese). In questo scritto Clarke paventava, con intuizione quasi visionaria, un non lontano futuro nel quale per la prima volta tutti i calcolatori del mondo sarebbero stati connessi tra loro attraverso la rete telefonica; si sarebbe così venuta a creare un'enorme mente artificiale planetaria, che non avrebbe tardato a dare dimostrazione dei suoi poteri.

L'incubo futuristico di Clarke si è realizzato ai nostri giorni, anche se in forme e modalità imprevedibili,

trascendenti anche la più fervida immaginazione.

Internet, familiarmente chiamata "the Net", è oggi la più grande rete di computer al mondo. Una rete di computer è essenzialmente costituita di un numero più o meno elevato, di calcolatori di medie/grandi dimensioni, connessi fra loro in qualche modo (ad esempio, via linee telefoniche terrestri, o fibre ottiche, o satelliti). Di fatto, Internet non è proprio una rete, ma una rete di reti, che scambiano informazioni senza ostacoli. Nonostante la quasi fantascientifica proliferazione di Internet, il cervello umano rimane tuttavia il più complesso sistema di elaborazione delle informazioni esistente nell'universo e può essere esso stesso considerato come un'enorme rete neurale. Per avere un'idea della complessità di questa rete, si pensi che i suoi nodi sono costituiti dai circa

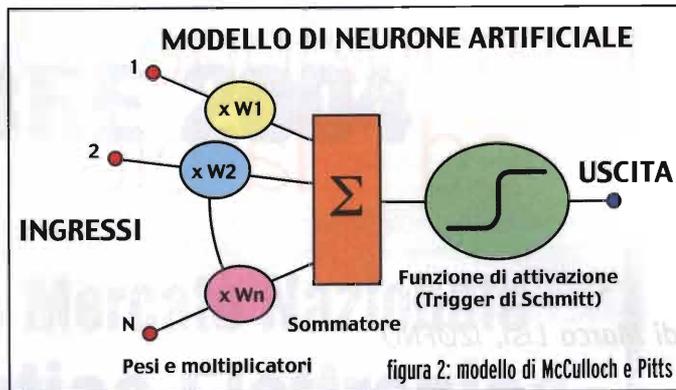
100 miliardi di neuroni che formano il cervello. Ciascun neurone è peraltro collegato a sua volta a decine di migliaia di altri neuroni, cosicché esistono milioni di miliardi di connessioni.

### Neuroni e reti neurali

Il componente base dei sistemi nervosi degli esseri viventi è il neurone. Esso può essere paragonato a quello che la porta logica elementare o la cella elementare di memoria rappresentano in un calcolatore elettronico. L'analogia è ancora più stretta se si considera che, così come in un calcolatore, i neuroni si scambiano informazioni attraverso impulsi elettrici. Il fatto che le connessioni nervose siano basate su fenomeni elettrici è noto peraltro sin dal diciottesimo secolo. Tutti infatti ricorderanno (reminiscenze dei tempi della scuola) l'esperimento di Luigi Galvani, il quale notò che le zampe di una rana si contraevano quando venivano collegate ad una pila accidentale fatta di metalli diversi. Il neurone (figura 1), o cellula nervosa elementare, è costituito da quattro parti principali: il corpo della cellula, l'assone (attraverso il quale passano i messaggi accumulati a livello del corpo della cellula), i dendriti (con i quali si stabiliscono connessioni sinaptiche con altre cellule) e le sinapsi (mediante le quali il neurone comunica con le altre cellule nervose). Il corpo della cellula ha le dimensioni di circa 10 micron (cioè 10 mi-

lionesimi di metro) ed è a sua volta costituito da un nucleo centrale circondato da protoplasma e racchiuso da una membrana. Da questa si dipartono i dendriti, fibre sottili ed estremamente ramificate, ed originano uno o più assoni, prolungamenti lunghi e sottili, la cui lunghezza varia da una frazione di millimetro fino ad oltre un metro.

Un neurone opera ricevendo segnali da altri neuroni attraverso le sinapsi. Ogni sinapsi non è altro che una sottile intercapedine fra l'assone di un neurone ed il dendrite di un altro, tramite la quale gli impulsi elettrici vengono trasmessi attraverso un processo elettrochimico. La combinazione di questi segnali, al di sopra di una certa soglia o livello di attivazione, porta il neurone a "sparare", cioè ad inviare un segnale agli altri neuroni connessi ad esso. Alcuni dei segnali ricevuti da un neurone agiscono come eccitatori, altri come inibitori. È a questo punto già abbastanza evidente come l'analogia tra cervello umano (o più generalmente animale) e calcolatore elettronico sia solo lontanamente appropriata. Si pensi che nel cervello umano ci sono approssimativamente cento miliardi (100.000.000.000) di neuroni, ciascuno connesso a qualche migliaio di altri. In totale la rete neurale del cervello è costituita da oltre un miliardo di miliardi di connessioni



(1.000.000.000.000.000.000)! Se si considera che il cervello di un adulto umano pesa da 1300 a 1400 grammi, è evidente che esso costituisce una macchina di calcolo e di commutazione di gran lunga più complessa e più miniaturizzata di quelle realizzabili con le attuali tecnologie elettroniche.

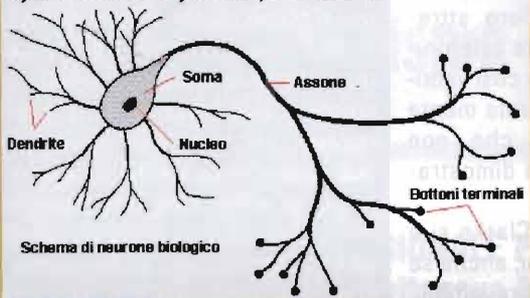
### Modello di neurone artificiale

Il comportamento dei neuroni è estremamente complesso e lungi dall'essere completamente compreso. Per i nostri fini è più che sufficiente fare riferimento ad un modello semplificato del neurone, sviluppato già nel 1943 da McCulloch e Pitts (figura 2).

Il modello di McCulloch-Pitts è basato su cinque assunzioni fondamentali:

1. il neurone è un dispositivo binario, nel senso che può trovarsi in soli due possibili stati: "eccitato" o "non eccitato";
2. ogni neurone ha una soglia fissa di eccitazione, oltre la quale esso cambia di stato e "spara", cioè manda un impulso elettrico lungo l'assone;
3. lo stato di eccitazione dipende da impulsi ricevuti da sinapsi eccitatorie, che in prima approssimazione possono assumersi tutte con pesi identici (in realtà le sinapsi più frequentemente eccitate tendono a prevalere rispetto alle altre);
4. lo stato di eccitazione dipende anche dagli impulsi ricevuti da

figura 1: neurone biologico e sue parti costituenti



sinapsi inibitorie (se una di esse è attiva, il neurone non può attivarsi);

5. c'è un tempo finito d'integrazione degli impulsi in ingresso, durante il quale il neurone calcola il suo stato (azione d'integrazione a breve termine delle varie eccitazioni).

Dal modello del neurone appena descritto si comprende come nel sistema nervoso coesistono due differenti tipi di trattamento dell'informazione: un'elaborazione analogica all'interno delle cellule nervose ed una trasmissione essenzialmente digitale tra le cellule stesse.

Gli impulsi nervosi, trasmessi attraverso gli assoni alle altre cellule nervose, viaggiano con velocità che, a seconda del tipo di neurone, passano da 0,5 metri/secondo a 120 metri/secondo. Si tratta di velocità rispettabili, ma molto inferiori alla velocità di trasmissione di un impulso elettrico in un conduttore metallico, che è prossima a quella della luce. Ciò spiega il perché di alcuni limiti fisici del nostro corpo, quale il tempo di risposta di un guidatore d'automobile nel premere il pedale del freno.

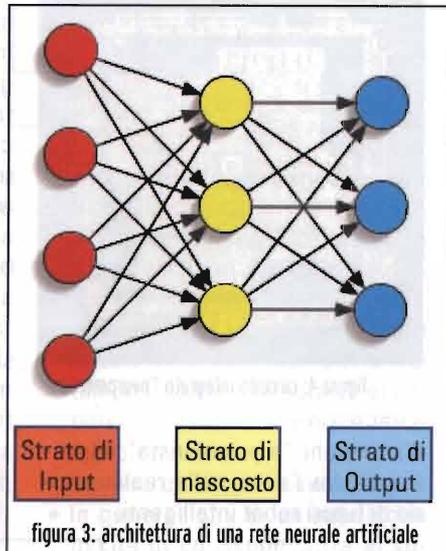
### Reti neurali artificiali

Una rete neurale è un sistema che vuole in qualche modo riprodurre il comportamento della mente umana. Analogamente a quanto avviene nel nostro cervello, essa si basa su componenti elementari hardware o, più frequentemente, software chiamati celle neurali o neuroni artificiali. Un neurone artificiale è in realtà molto più semplice di un neurone biologico.

Ciascuna cella è collegata ad alcune delle celle adiacenti attraverso connessioni più o meno forti, a seconda dei coefficienti (o "pesi") ad esse associati. Il processo di apprendimento è per l'appunto ottenuto aggiustando questi coeffi-

cienti in modo che la rete complessiva fornisca l'uscita (o le uscite) corrette.

La **figura 3** mostra l'architettura semplificata di una tipica rete neurale. Ogni nodo della rete è di fatto l'equivalente di un neurone cerebrale, con i suoi ingressi, le sue uscite e la sua legge di eccitazione.



### Perché si usano le reti neurali?

Data la loro capacità di derivare risultati significativi partendo da dati complessi o imprecisi, le reti neurali trovano applicazione per ri-

conoscere pattern o scoprire tendenze che altrimenti sarebbero troppo complicate per la mente umana o per altre tecniche cibernetiche. Un computer neurale può essere pensato come un sistema esperto che, oltre ad essere in grado di interpretare in breve tempo informazioni complesse, è anche capace di apprendere dall'esperienza, affinando sempre più la sua già specializzata capacità.

Le reti neurali hanno in realtà un approccio alla risoluzione dei problemi che è completamente differente da quello dei computer tradizionali. Essi, infatti, hanno un approccio algoritmico, cioè essi seguono una serie di istruzioni per risolvere un problema. Di fatto la sequenza di istruzioni è basata sulla nostra conoscenza "a priori" del problema. Si potrebbe altrimenti dire che un computer tradizionale risolve solo i problemi che noi stessi già sappiamo come affrontare e risolvere.

Per poter parlare di intelligenza artificiale, si dovrebbe però avere computer che sanno cavarsela anche di fronte a nuovi problemi, imparando dall'esperienza accumulata.

Nei computer neurali piuttosto che un'unità centralizzata di elabora-



zione (la CPU), che esegue istruzioni in forma sequenziale, si ha una rete con un numero molto alto di elementi di processamento elementari (neuroni artificiali, anche detti "perceptroni"), che sono fortemente interconnessi e lavorano in parallelo alla risoluzione di uno specifico problema. Continuando l'analogia con il cervello umano, un computer neurale non può essere programmato in modo convenzionale, ma gli deve essere insegnato ciò che deve fare attraverso lo "studio" di esempi, che devono essere scelti molto accuratamente. I risultati possono essere sorprendenti, ma al contempo spesso del tutto imprevedibili.

Nella realtà pratica i due sistemi di elaborazione, convenzionale e neurale, si integrano a vicenda piuttosto che farsi competizione.

Le reti neurali trovano oggi applicazione in un'ampia serie di campi, dalla medicina alla simulazione di sistemi economici complessi. Particolarmente note ed efficaci sono le applicazioni riguardanti il riconoscimento dei caratteri calligrafici e delle immagini, utilizzate quest'ultime nei più sofisticati sistemi di sorveglianza elettronica.

La ricerca sulle reti neurali artificiali sta compiendo passi da gigante. Ne è un esempio il circuito inte-

grato "neuromorfico" (cioè che simula il comportamento della corteccia cerebrale) sviluppato dai ricercatori del mitico Massachusetts Institute of Technology (MIT) e della Lucent Technologies (figura 4).

Anche questo circuito sarà impiegato in sistemi di riconoscimento

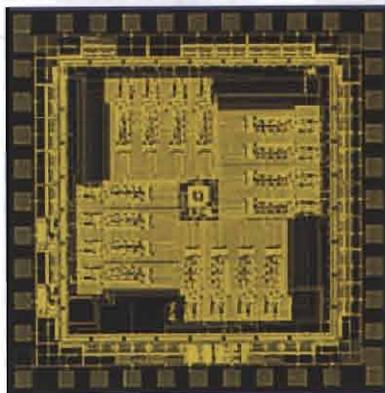


figura 4: circuito integrato "neuromorfico"

d'immagini "a prima vista" da utilizzare, fra l'altro, nella realizzazione di futuri robot intelligenti.

### Alcuni semplici modelli circuitali del neurone

La simulazione del funzionamento di una cellula nervosa non deve essere pensata come un argomento riservato alla ricerca universitaria

o ad applicazioni esclusivamente professionali.

In realtà è possibile costruire dei semplici modelli circuitali del neurone, dei veri e propri neuroni artificiali o bionici, con pochi e semplici componenti elettronici, alla portata di tutti gli sperimentatori dilettanti.

Il primo semplicissimo circuito è quello mostrato in figura 5. Esso simula un neurone avente un solo ingresso (dendrite) ed una sola uscita (assone). I componenti R1 e C1 costituiscono un circuito integratore, i cui valori determinano il tempo di propagazione degli impulsi in ingresso attraverso la rete nervosa. La porta inverter può essere derivata da un integrato digitale 7414 o 74HC14.

Un circuito più complesso è quello mostrato in figura 6, dove un amplificatore operazionale (un comunissimo LM741), utilizzato come comparatore, riceve stimoli da vari in-

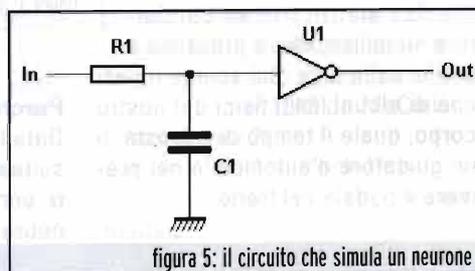


figura 5: il circuito che simula un neurone

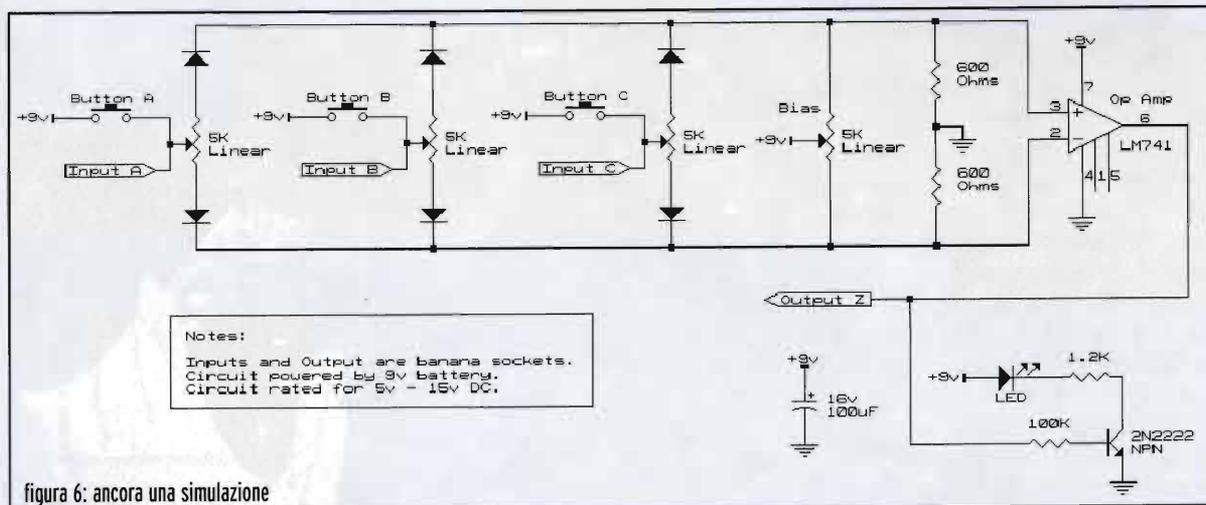


figura 6: ancora una simulazione

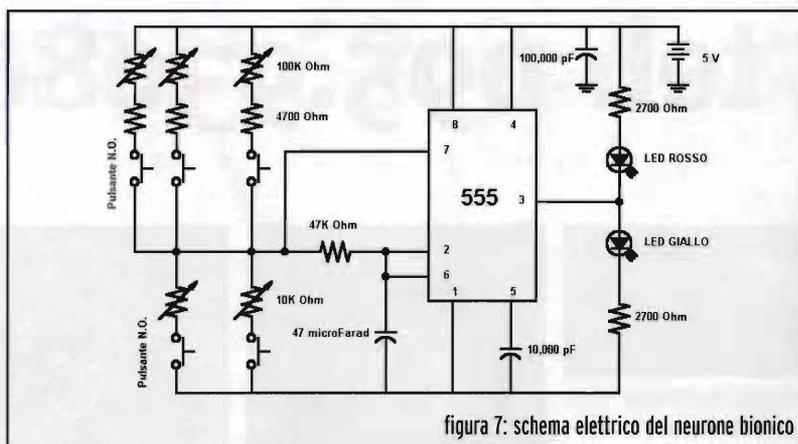


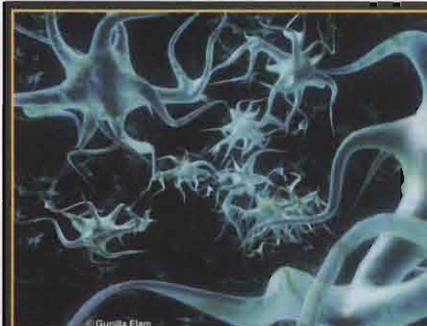
figura 7: schema elettrico del neurone bionico

grossi, simulati dai pulsanti A, B e C. I potenziometri associati agli ingressi permettono di variare i "pesi" ad essi associati. Un diodo LED in uscita segnala l'eccitazione (o "sparo") del neurone artificiale. Un terzo circuito (figura 7), da me

progettato, utilizza un comunissimo timer integrato NE 555 per realizzare buona parte delle caratteristiche di un neurone biologico precedentemente elencate, cioè:

- la possibilità di sommare nello spazio (ingressi multipli) e nel tempo (funzione integratrice) impulsi asincroni con azione eccitatrice o inibitrice;
- la presenza di un circuito a soglia;
- la generazione di un impulso in uscita in corrispondenza al superamento della soglia.

Due parole di descrizione sul funzionamento del circuito. I pulsanti (normalmente aperti) collegati al positivo dell'alimentazione fungono da ingressi eccitatori. Quelli collegati alla massa del circuito svolgono la funzione opposta, cioè simulano gli impulsi inibitori. Il LED giallo è normalmente acceso ed indica lo stato di quiete del neurone. Quando la soglia di "sparo" viene raggiunta, il LED giallo si spegne e



l'impulso elettrico verso l'assone. Il valore dei componenti non è critico: sperimentate pure con tranquillità, è difficile fare danni. Questo semplice circuito costituisce una buona modellizzazione elettrica della cellula neurale, utile per fini didattici e non. Lascio alla creatività dei lettori il gusto di sperimentare altre applicazioni del circuito presentato, ad esempio per simulare una rete di connessioni neurali, oppure per realizzare antifurto "intelligenti", capaci cioè d'integrare gli stimoli provenienti da vari sensori.

[marco.lisi@elflash.it](mailto:marco.lisi@elflash.it)



# RADIOSURPLUS

tel. 095.930868



Saremo presenti alla fiera di NOVEGRO (MI) 2-3 ottobre



### RICETRASMETTITORE SEM-35

Frequenza da 26 - 69,95MHz in FM potenza in uscita circa 1W. Impostazione della frequenza a scatti di 50kHz. Alimentazione a 24Vcc o con 12 batterie 1/5 torcia entrocontenute.

Euro 50,00 (ottime condizioni)



### RICEVITORE PROFESSIONALE ROHDE & SCHWARZ ED330

Frequenza operativa da 200,00 A 399,99 MHz. Modo: AM. Alimentazione a 220V ca. Sintonia continua a contravers. Uscita audio su presa esterna 4Ω. Ingresso antenna 50Ω. Interamente a stato solido. Trattasi di modulo ausiliario per ricevitori aeronautici; viene fornito di schema connessioni alle prese ausiliari esterne.

Euro 160,00 (ottimo stato)



### RICETRASMETTITORE RT-70/GRC

47- 58,4 MHz FM Potenza 500mW Completo di valvole. Senza alimentatore (fornito di schema)

Euro 30,00 (non provato)



### RICEVITORE PROFESSIONALE ROHDE & SCHWARZ EK07 D/2

Frequenza operativa da 0,5 a 30,1 MHz. Modi: AM, CW, LSB, USB selezionabile con BFO. Sintonia continua in 12 bande con regolazione fine da 0 a 100kHz. Uscita audio 15 e 600Ω. Ingresso antenna da 50 a 75Ω, connettore C. Filtro passante da 0,15-0,3-0,75-1,5-3 e 6kHz. Alimentazione a 220V, interamente valvolare. Fornito con kit valvole di ricambio e manuale.

Euro 680,00 (ottime condizioni)



### RICETRASMETTITORE RT-68/GRC

Frequenza da 38 a 54 MHz in FM. Alimentazione con PP-112 a 24Vcc Completo di cavo alimentazione e cavo di connessione radio/alimentatore

Euro 110,00 (ottimo stato)



### RICEVITORE RADIOTELEGRAFICO PFITZER TELETRON TF 704 C-F/S

Ricevitore di piccole dimensioni, misure: 220 x 138 x 395mm, interamente a stato solido, alimentato a 220Vca e a 24Vcc. Riceve in due gamme da 10 a 60kHz e da 1,5 a 30MHz nei modi: A1X, A1B, A3C, F1C, F3C. Impostazione della frequenza avviene a mezzo contravers con risoluzione di 1Hz. Ascolto in altoparlante (entrocontenuto) o cuffie. Dispone di filtri di banda da: 0,15kHz/0,4kHz/1,0kHz/1,5kHz/3kHz. Il ricevitore è studiato appositamente per l'ascolto in telegrafia; viene fornito con interfaccia esterna per il collegamento a telescrivente. È dotato di manuale operativo.

Euro 440,00 (ottimo, come nuovo)



### RICEVITORE TELETTRA TL/TC 184

Ricevitore in dotazione all'Esercito Italiano negli anni '80, fa parte delle stazioni terrestri TRC in fonie e telegrafia. Riceve in sintonia continua da 0,080 a 30MHz in due gamme, inoltre ha la possibilità di monitorare due canali in VLF e VHF a mezzo quartz (non forniti) interamente a stato solido, alimentato a 220Vca. La sintonia avviene a mezzo contravers. Modi di ricezione AM CW USB LSB (a mezzo BFO), RTTY e completo di filtri di banda; ascolto in altoparlante (entrocontenuto) o cuffia. Viene fornito con il modulo di interconnessione a telescrivente, il tutto è assemblato in contenitore stagno antivibrazione con maniglie di trasporto.

Euro 280,00 (ottime condizioni)



### PONTE RADIO MARCONI MH-191

Gamma operativa da 69,975 a 107,975MHz. Sintonia e antenne separate RX e TX. Larghezza di banda 25kHz FM. Potenza resa in antenna circa 25W. Ascolto in altoparlante entrocontenuto, possibilità di inserire microtelefono esterno. Alimentazione a 220Vca e 24Vcc. Gli apparati vengono venduti per il solo scopo collezionistico, pertanto non vengono provati. Su richiesta vengono forniti separatamente i manuali operativi e di servizio.

Euro 250,00 (ottimo stato)



### MISURATORE DI RADIOATTIVITA' RAM 63

Sistema di rivelamento a FOTOMOLTIPLICATORE. Sensibilità Micro/Roentgen a scintillazione. Il più sensibile misuratore in commercio. Rivela radiazioni Alfa, Beta e Gamma. Funziona con 5 pile torcia da 1,5v (non incluse). Viene venduto completo di accessori, manuale in tedesco, nella sua classica cassetta in legno, in ottimo stato.

Euro 120,00 (provato, funzionante)



### TELEFONO DA CAMPO FF-OB

Originale TEDESCO alimentato con due batterie torcia da 1,5v. Chiamata a manovella. Con cinghia di trasporto e manuale. IN OTTIMO STATO

Euro 20,00



### CERCAMETALLI PER USO PROFESSIONALE MD 5006

Metal detector Professionale con discriminatore, portata massima 3 metri, sensibilità regolabile, atto alla ricerca di metalli ferrosi e non. Discriminatore incorporato. Alimentato a batterie 8xAA. Nuovo.

Euro 180,00

#### CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA (foro competente Catania)

Il pagamento del materiale è contrassegno • Le spese di trasporto sono a carico del cliente (salvo accordi) • Il materiale viaggia a rischio e pericolo del committente. • SPESE DI SPEDIZIONE: in tutta Italia a mezzo P.T., in contrassegno, fino a 20kg Euro 10,00, per pesi superiori spedizioni a mezzo corriere (per il costo della spedizione, chiedere un preventivo) • L'imballo è gratis • Non si accettano ordini per importo inferiore a Euro 20,00 • I prezzi di vendita sono soggetti a variazioni • IL MATERIALE VIENE VENDUTO AL SOLO SCOPO HOBBISTICO ED AMATORIALE si declina ogni responsabilità per un uso IMPROPRIO SOLO DOVE SPECIFICATO, il materiale gode di garanzia ufficiale di tre mesi. (vedi descrizione a fine pagina prodotti), dove non specificato è venduto nello stato in cui si trova. • LE FOTO dei prodotti descritti, sono di proprietà della ditta RADIOSURPLUS • IL MARCHIO RADIOSURPLUS è depositato.

Vendita per corrispondenza

# ELETTRONICA

cell. 368.3760845



## RICETRASMETTITORE RT-834/GRC

Ricevitore/scrittore del complesso radio AN/GRC106, copertura continua da 2 a 30 MHz in USB/AM/CW/FSK. Potenza in AM circa 200mW. Alimentazione a 24Vcc. Gli apparati sono mancanti di manopole e strumentino. Sono comunque funzionanti e in ottimo stato, vengono forniti con cavo di alimentazione e manuale.

**Euro 200,00** (ottimo stato)



## DIGITAL MULTIMETER FLUKE mod 8500A

Multimetro da banco professionale

**Euro 190,00**  
(provato, funzionante)



## DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE GOULD type 4030

Oscilloscopio digitale con memoria a doppia traccia 20MHz 2 canali. 2mv-10v/cm

**Euro 280,00** (provato, funzionante)



## MULTI FUNCTION VOLTMETER DATRON mod.1051

Multimetro digitale da banco alimentazione a 220Vca. Lettura su 5 digit display

**Euro 80,00**  
(provato, funzionante)



## GENERATORE DI SEGNALI HP 8640B

Opz. 001 da 500kHz a 512MHz  
Letture digitale della frequenza.  
Mod. int./est. AM/FM regolabile.

**Euro 520,00**  
(provato, funzionante)



## OSCILLOSCOPIO TEK mod. 2246

100MHz 4 canali con redout. Misura diretta su Ch1 e Ch2 di Volt e Time. Con una sonda 10:1 originale.

**Euro 520,00**  
(provato, funzionante)



## MICROWAVE FREQUENCY COUNTER EIP mod. 548A

Frequenzimetro da banco a lettura digitale (12 digit LED) da 10Hz a 26,5GHz in tre range di frequenza. Alta stabilità con TCXO interno a 10 MHz.

**Euro 760,00**  
(provato, funzionante)



## PALETTA IN ACCIAIO con Picchetto e Manico in Legno - NUOVA - completa di custodia in cuoio.

**Euro 8,00**



## ALIMENTATORE DA LABORATORIO WEB1709SB

Letture digitale. Regolabile con fine da 0 a 15V da 0 a 3A

**Euro 55,00**  
prodotto nuovo

**MSN6054A ALTOPARLANTE** amplificato MOTOROLA - NUOVO - **Euro 18,00**

**H-250/U MICROTILEFONO** - USATO - **Euro 18,00**

**CUFFIA SOTTOCASCO** monoauricolare 100ohm, russa - NUOVA - **Euro 1,50**

**CUFFIA H-227/U** con connettore UG77 - USATA - **Euro 16,00**

**M-29 B/U MICROFONO A CARBONE** con connettore UG-77 - USATO - **Euro 10,00**

**ANTENNA** per automobili gamma operativa da 110-138MHz **Euro 16,00**

**CAVO DI ALIMENTAZIONE CX-10071/U PER RADIO RT-662/GRC-106** - USATO - **Euro 6,00**

**STAFFA ANTENNA DA CARRO** CON 5 stili da 20cm, russa **Euro 5,00**

**ANTENNA KULIKOV** per apparati russi portatili **NUOVA Euro 1,50**

**CASSETTA PORTAMUNIZIONI** IN ABS, ermetica, indistruttibile, US ARMY **Euro 10,00**

**BORSELLO IN SIMILPELLE** contenente: microtelefono, antenna a frusta, spallacci, accessori vari. Per apparati russi **Euro 5,00**

**GENERATORE A MANOVELLA** per AN/GRC-9 **Euro 25,00**

**TASTO TELEGRAFICO INGLESE** con cinghia a gambale **Euro 10,00**

**ISOLATORE ANTENNA A NOCE** nuovo, misure 7x5cm **Euro 1,50**

**SUPPORTO IN CERAMICA** (nuovo), Misure 9x4cm **Euro 8,00**

**MASCHERA ANTIGAS**, con filtro nuovo, **Euro 15,00**

**MICROTILEFONO MT-17** per apparati russi. **NUOVO Euro 2,50**

Questa è soltanto una parte del nostro catalogo che potete visionare su internet all'indirizzo [www.radiosurplus.it](http://www.radiosurplus.it) oppure telefonando ai numeri telefonici: 095.930868 oppure 368.3760845. Visitateci alle più importanti fiere di Elettronica e Radiantismo.

Vendita per corrispondenza

[www.radiosurplus.it](http://www.radiosurplus.it) [radiosurplus@radiosurplus.it](mailto:radiosurplus@radiosurplus.it)

# Assioma<sup>4</sup>

## Note controcorrente sul mondo delle valvole

Giuseppe Dia

**Insisto sul concetto che da modesto fisico quale sono non ho la pretesa di insegnare alcunché; solo vorrei sfruttare la mia ormai cinquantennale esperienza soprattutto a beneficio dei più giovani, per evitare che vada persa**

Mi capita spesso, nei frequenti contatti che ho con gli appassionati di valvole, di sentire affermazioni categoriche del tipo "Un triodo è sempre migliore di un pentodo." Al che mi viene spontaneo di chiedere la ragione di tale convinzione e regolarmente mi rispondono che il triodo ha una distorsione di seconda armonica e un pentodo di terza e che la distorsione di seconda è molto meno fastidiosa di quella di terza. Ovviamente queste posizioni sono frutto di letture mal comprese o di ripetizioni pedissequae dei soliti "competenti" che scrivono sulle riviste. Anche io ricordo che alla fine degli anni '50 si diceva, senza alcuna prova, che la distorsione di terza armonica era più fastidiosa. Insisto, senza alcuna prova. Che io sappia da allora si sono fatte solo chiacchiere, nessun lavoro scientifico degno di nota ha mai dimo-

strato in maniera inequivocabile che la distorsione di terza armonica sia peggiore di quella di seconda. Anzi, negli anni '80 alcune delle testine MC più blasonate e, a detta degli esperti, di suono migliore avevano una distorsione di terza armonica intorno al 7%!! E a 1000 Hz! Non voglio immaginare cosa succedeva a 18.000Hz.

E non parliamo delle non linearità degli altoparlanti. Armoniche dispari anche lì.

Dulcis in fundo il trasformatore d'uscita, senza dubbio la maggior fonte d'armoniche dispari. Pensate soltanto alla forma del suo ciclo d'isteresi e ve ne renderete conto. A questo punto perché scegliere indiscriminatamente un triodo? Di qualsiasi tipo, come capita oggi? Inoltre, siamo sicuri che un pentodo abbia sempre distorsioni di terza armonica? Se diamo un'occhia-

### ERRATA CORRIGE

Nel numero 241 di Settembre siamo incorsi in alcune imperfezioni che ci affrettiamo a correggere, chiedendo venia ai lettori.

Pag.15, 1ª colonna 9ª riga dal basso: al posto di "protoni" si intende "ioni negativi"

Pag.15, 2ª colonna, riga 27 dal basso: l'affermazione tra parentesi (tutti gli altri erano Inglesi) è inesatta. Edison era Americano.

Inoltre tutte le figure con il disegno della valvola, hanno la polarità della batteria dei filamenti sbagliata. Infatti a massa deve essere collegato il negativo e non il positivo.

Anode voltage	$V_a$	250	V
Grid No.2 voltage	$V_{g2}$	250	V
Grid No.1 voltage	$V_{g1}$	-7.3	V
Cathode resistor	$R_k$	135	$\Omega$
Load resistance	$R_{a\sim}$	4.5	$k\Omega$
Grid No.1 driving voltage	$V_i$	0 0.3 3.5 4.4 4.8 <sup>2)</sup>	$V_{RMS}$
Anode current	$I_a$	48 - - 50.6 50.5	mA
Grid No.2 current	$I_{g2}$	5.5 - - 10 11	mA
Transconductance	$S$	11.3 - - -	mA/V
Amplification factor	$\mu_{g2g1}$	19 - - -	
Internal resistance	$R_i$	38 - - -	$k\Omega$
Output power	$W_o$ 1)	0 0.05 4.5 5.7 6.0	W
Distortion, total	$d_{tot}$ 1)	- - 7.5 10 -	%
second harmonic	$d_2$ 1)	- - 5.7 5.0 -	%
third harmonic	$d_3$ 1)	- - 4.5 8 -	%

Tabella 1: valori di distorsione del pentodo EL84

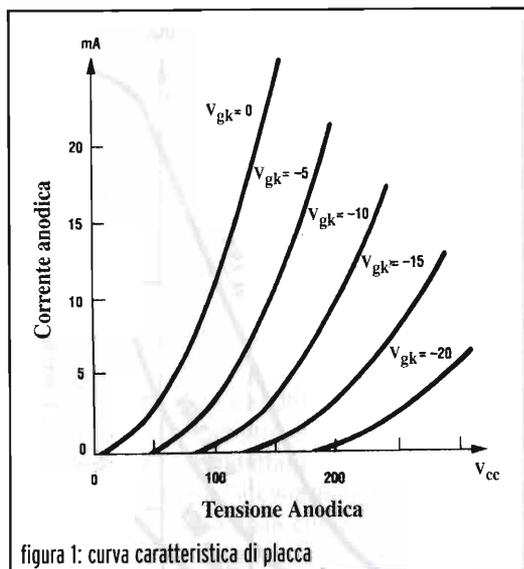


figura 1: curva caratteristica di placca

ta alla **tabella 1**, che si riferisce al pentodo EL 84, ci accorgiamo che c'è un punto di lavoro in cui la distorsione prevalente è di seconda armonica. E lo dice Philips che ha progettato la valvola, mica io. Credete di più ai progettisti oppure a chi scrive nelle riviste? Proseguiamo con un piccolo esempio. Consideriamo una valvola 807, pentodo e una blasonata 2 A 3 triodo famosissimo, ricercato e stracostoso. Salvo piccole differenze lavorano con la stessa tensione anodica, la stessa corrente e hanno dimensioni simili. Quindi hanno bisogno di una potenza d'alimentazione praticamente uguale. Sto parlando d'amplificatori in classe A single-ended. Però il rendimento è molto diverso, com'è ovvio dato che la figura di merito è diversa tra un triodo e un pentodo (vedremo in seguito cosa è il fattore di merito). Pertanto il triodo 2A3 avrà una potenza d'uscita di circa 3.2 W con una distorsione dell'8% come si deduce dai data-sheet. A parità di corrente e tensione anodica il pentodo 807 avrà 12 watt con il 10% di distorsione. Domanda: che valore avrà la distorsione dell'807 a 3.2 watt? Essendo in classe A, presumo che sia inferiore all'1%, direi intorno allo 0.7-0.8%. Ciò perché nel-

l'amplificatore in classe A la distorsione scende rapidamente man mano che ci si allontana dalla massima uscita.

Allora la mia domanda è questa: preferite un pentodo allo 0.8% di distorsione oppure un triodo all'8% sia pure di seconda armonica, a parità di potenza? A voi la risposta.

Bene dopo questo dubbio Amletico torniamo alle nostre considerazioni sulle valvole.

Nel corso di molti anni sono stati progettati va-

ri tipi di valvole. Sono stati costruiti proprio per migliorarne le caratteristiche rispetto ai triodi, nonché per rendere i tubi elettronici adatti ai vari impieghi. Parleremo allora di tetrodi, pentodi, esodi, eptodi, ottodi, tyatron, tubi a matita, valvole a ghianda, diodi a gas. Ci sono valvole doppie e triple e in qualche caso quadruple, cioè valvole che hanno due, tre o quattro strutture complete in unico involucro di vetro. Ci sono klystron e magnetron, nuvistron e valvole subminiatura. Ci sono valvole in vetro e in involucro metallico.

Inoltre ci sono valvole costruite per lavorare con accensione dei filamenti in continua e altre pensate per l'alternata. Queste hanno un catodo, cioè un tubetto isolato all'interno che contiene il filamento e quindi viene riscaldato da quest'ultimo. All'esterno il catodo è rivestito di uno strato di ossidi metallici che hanno la capacità di emettere elettroni anche a temperature relativamente basse.

Questa disposizione permette di evitare o quantomeno ridurre il ronzio in una valvola il cui filamento sia alimentato in alternata. Infatti, in questo caso, il filamento ha potenziali diversi in ogni suo punto per cui senza il catodo l'emissione

non può essere regolare e la d.d.p. tra placca e filamento varia seguendo l'alternanza della sinusoidale. E questa è una causa di ronzio. Nei rari casi nei quali si debbano usare valvole prive di catodo con alimentazione in alternata, sono necessari dei particolari accorgimenti per superare l'inconveniente.

Adesso vediamo più da vicino queste fantomatiche ampole. Ovviamente continuerò per un certo tempo a riferirmi ai triodi, perché sono più semplici da trattare e sono venuti prima.

Ci siamo lasciati con una famiglia di curve che a molti di voi è abbastanza familiare. Con calma arriveremo a sviscerare completamente tutto quello che si può dedurre da questi diagrammi che si chiamano **"curve caratteristiche di placca"** (figura 1). Le riprenderemo in seguito. Facciamo subito una considerazione: la valvola ha due diversità sostanziali col transistor: la valvola è sostanzialmente un "amplificatore di tensione" mentre il transistor è un "amplificatore di corrente". Ciò perché la valvola ha un'alta impedenza di ingresso mentre il transistor è basso. La seconda differenza è che una valvola si fa lavorare in una zona di scarsa conduzione e spesso si arriva vicino all'interdizione mentre il transistor si polarizza sempre (o quasi) in conduzione.

Adesso vediamo qualitativamente come amplifica la valvola. Poi ci occuperemo dei parametri caratteristici del tubo. Infine vedremo come questi si possa ricavare dalle nostre curve e a che servono. Per capire come amplifica un triodo ricollegiamo la resistenza sulla placca e la chiameremo **"resistenza di carico anodico"**.

Accendiamo l'alimentatore e andiamo a leggere sulla placca la tensione esistente. Ovviamente avremo anche una tensione negativa di griglia. In queste condizioni il binomio tra la corrente anodica e

la tensione di placca individua un punto preciso su una curva caratteristica. Questo punto si chiama "punto di riposo" della valvola. È chiaro che variando i parametri avremo infiniti punti di riposo.

Adesso variamo la tensione di griglia in più o in meno, cioè rendiamo un pò più positiva la griglia e poi la rendiamo un pò più negativa. La corrente anodica varierà, crescendo quando la griglia diviene un pò meno negativa e calando quando la griglia sarà più negativa. Se in queste condizioni leggiamo la tensione di placca ci accorgeremo che quando la corrente cresce, a causa della resistenza che abbiamo messa sull'anodo, avremo più caduta di tensione e quando la corrente cala il potenziale di placca crescerà. Cioè il circuito segue la **Legge di Ohm**. Senza fare conti di nessun genere si capisce facilmente che in queste condizioni una piccola variazione di tensione di griglia provoca una variazione di tensione sulla placca che può essere molto più grande, realizzando così un'amplificazione di tensione.

Ricordiamo sempre che il circuito di griglia ha un'impedenza molto grande e che è molto vicino al catodo. Quindi assorbirà una corrente molto piccola. In poche parole basteranno pochi elettroni e un piccolo campo elettrico in griglia per controllare molti più elettroni sulla placca. Ecco perché il tubo elettronico si comporta come una "valvola", che controlla il flusso di elettroni. Volontariamente vi risparmio la relazione teorica tra  $V_a$  e  $I_a$  in regime di "Carica spaziale" (si chiama così la nube elettronica nello spazio attorno al catodo che abbiamo visto nella parte precedente). Questa relazione si chiama "**Legge di Child-Langmuir**" e credo che possiate vivere benissimo anche senza conoscerla. E anche seguirmi in queste note.

È invece importante capire che le curve viste fino ad ora sono curve

cosiddette di "uscita" del triodo e ci danno la relazione tra tensione anodica e corrente anodica con parametro fisso la tensione di griglia. L'abbiamo già detto. Esistono anche curve diverse, non meno importanti che possono essere definite "caratteristiche di ingresso" o "**caratteristiche mutue**". Si possono dedurre dalle precedenti soltanto che adesso porremo in relazione in ascissa la tensione di griglia  $V_{gk}$  e in ordinata la corrente anodica  $I_a$ . Allora il parametro fisso sarà la tensione anodica  $V_{ak}$  (**figura 2**). Da queste curve

che esiste per ogni valore di  $V_{ak}$  un valore della  $V_{gk}$  che rende nulla la  $I_a$ . Questa tensione di griglia si chiama "Tensione di interdizione". Il suo significato è evidente. Per capire completamente il fenomeno dell'amplificazione e poterlo studiare quantitativamente dobbiamo adesso introdurre un certo numero di parametri, definirli, vedere come si possono ricavare e che significato hanno. Un parametro importante che dobbiamo subito considerare sono le capacità interelettrode. Se pensiamo come è costruita una valvola (**vedi figura 3**) si capisce facilmente come i vari elettrodi si comportino analogamente alle facce di un condensatore o meglio di diversi condensatori. Un elegante studio di qualche anno fa, proprio partendo dalle capacità elettroniche, ricavava tutti i parametri di una valvola prescindendo dal suo funzionamento dinamico, cioè come se fosse una struttura formata solo da condensatori sottoposti a segnali alternati. Senza parlare mai di emissione elettronica, di catodi ecc. Ovvia-

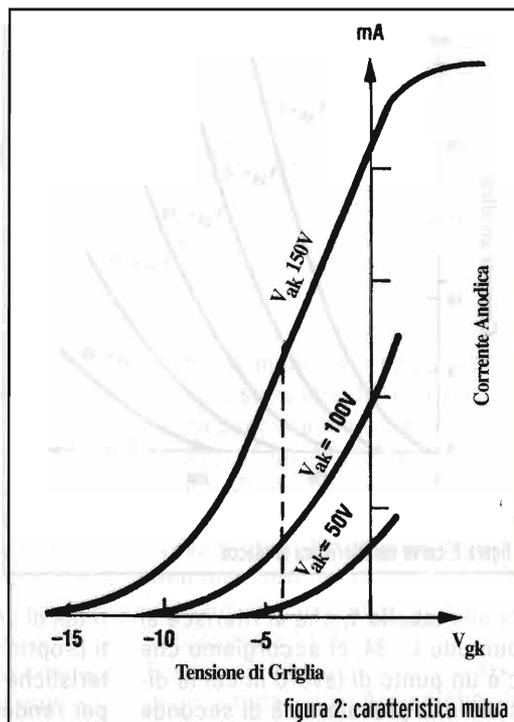


figura 2: caratteristica mutua

mente ve lo risparmio. Le capacità sono generalmente piccole; però possono assumere una rilevante importanza quando si fa lavorare una valvola a frequenze elevate. A volte anche le frequenze audio si possono considerare elevate per un certo tipo di valvola e per certi tipi di impiego.

Ne ripareremo in seguito quando considereremo le impedenze di ingresso e uscita.

Consideriamo adesso la famiglia di curve della **figura 1**.

Se prendiamo una qualsiasi di queste curve, vale a dire teniamo fissa una tensione di griglia, si vede che ad ogni valore della tensione corrisponde un valore della corrente. Com'è ovvio, infatti, il rapporto tra tensione e corrente dà una resistenza secondo la legge di Ohm. Questa resistenza è in genere diversa a seconda del punto scelto proprio perché non siamo su una retta. È una resistenza differenziale o "**resistenza interna differenziale**" e generalmente è indicata con la lettera greca  $\rho$  oppure è chiamata  $R_i$ . Per essere esatti la resisten-

za differenziale si definisce come "il rapporto tra la variazione di tensione continua applicata tra anodo e catodo e la variazione di intensità che vi corrisponde". Cioè:

$$R_i = (V_{a2} - V_{a1}) / (i_2 - i_1)$$

$$R_i = \Delta V_a / \Delta i$$

Avendo chiamato  $V_{a2} - V_{a1} = \Delta V_a$  e  $i_2 - i_1 = \Delta i$

Ovviamente si misura in Ohm. Un altro importante parametro è la "transconduttanza" o conduttanza mutua o pendenza. Indica l'inclinazione rispetto alla verticale della curva caratteristica, e ne determina l'efficacia dell'azione della griglia controllo sulla corrente anodica. Si definisce come il rapporto tra la variazione di intensità della corrente anodica e la variazione della tensione di griglia che l'ha prodotta. Si indica con S.

$$S = \Delta i / \Delta V_g$$

Oltre al simbolo S qualche volta si usa Gm. Come si vede ha le dimensioni dell'inverso di una resistenza cioè  $= 1/R$ . L'unità di misura è quindi il **Mho** oppure il **Siemens**. Si capisce subito come questo parametro sia uno dei più importanti per una valvola. Un'elevata transconduttanza è sinonimo di valvola di elevate caratteristiche, proprio perché basta una piccola variazione della tensione di griglia per avere una grande variazione nella corrente anodica.

Ultimo importantissimo parametro è il "coefficiente di amplificazione". È definito coefficiente di amplificazione il rapporto tra la variazione della tensione anodica necessaria a produrre una determinata variazione di corrente anodica e la variazione della tensione di griglia necessaria a produrre la stessa variazione di corrente anodica. Viene generalmente indicato con la lettera greca  $\mu$ .

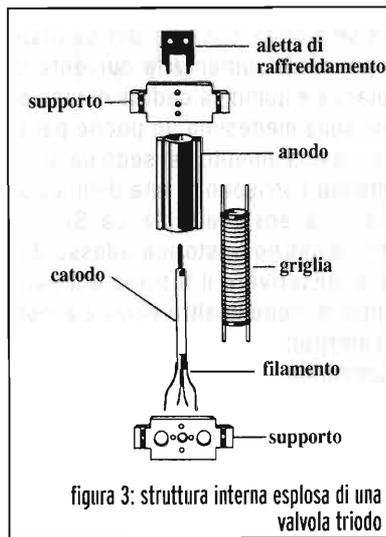


figura 3: struttura interna esplosa di una valvola triodo

$$\mu = \Delta V_a / \Delta V_g$$

Essendo un rapporto tra due grandezze dello stesso tipo il coefficiente di amplificazione è un numero puro cioè non ha dimensioni. Questi importantissimi parametri che abbiamo appena visto sono caratteristici di ogni valvola, come è facile capire. Variano al variare delle condizioni di lavoro. In poche parole quando polarizzate una valvola con la sua resistenza anodica e con le corrette tensioni agli elettrodi questi numeri caratteristici saranno diversi da quelli generici che trovate sui manuali.

**Esempio:** un doppio triodo ECC 83 ha un coefficiente di amplificazione per ogni sezione di 100. Quando la collegherete in un circuito avrà un'amplificazione minore, in relazione al punto di lavoro scelto e quindi dal valore della resistenza di placca, delle tensioni di polarizzazione del carico applicato ecc. Tutti questi parametri si potrebbero dedurre per via analitica dalla legge di Child-Langmuir. Per bontà d'animo vi risparmio la trattazione analitica e più avanti vedremo come ricavarli graficamente dalle nostre curve. In realtà esiste un altro parametro, meno usato che si ricava dai precedenti. Voglio parlare della "sensibilità di potenza", definita dal

rapporto fra la potenza di uscita Wu e il quadrato della tensione efficace alternata Eg che è necessario applicare alla griglia per ottenere tale uscita. Cioè:

$$W / E_g^2$$

Riferita alla sola valvola, la sensibilità di potenza è data dal prodotto ( $S \cdot \mu$ ) come si può facilmente intuire. Analizziamo infine le capacità interne della valvola. Se diamo un'occhiata alla struttura interna, come mostrato in figura 3, si capisce facilmente come la piccola distanza tra gli elettrodi e la forma coassiale di questi ultimi formino un condensatore cilindrico. Anzi formano un certo numero di condensatori a seconda di quali elettrodi consideriamo e in quale successione.

C'è una prima capacità da considerare, meno importante delle altre, che è quella tra il filamento e il catodo, nel caso in cui questo esista. È indicata generalmente come **Ckf**. Le altre capacità, decisamente più importanti perché possono condizionare il funzionamento del tubo elettronico, sono rispettivamente: la capacità tra placca e griglia indicata con **Cag**; la capacità tra griglia e catodo indicata con **Cgk**; e infine la capacità tra anodo e catodo indicata con **Cak**.

È ovvio che nel caso di mancanza di catodo queste ultime si intendono riferite al filamento.

Queste capacità hanno un effetto deleterio sul funzionamento della valvola, particolarmente alle frequenze più alte come è ovvio e sono un fattore limitante la frequenza massima raggiungibile.

Vedremo in seguito quali accorgimenti vengono impiegati per ridurre questi effetti.

La capacità che produce i danni maggiori è quella tra griglia e placca. Infatti, guardando la struttura della valvola si capisce che per avere un'alta amplificazione oltre

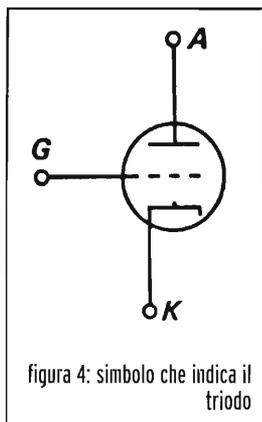


figura 4: simbolo che indica il triodo

ad altri fattori bisogna che la griglia sia molto fitta e che c'atodo griglia e placca siano fisicamente più vicini possibile. Evidente-

mente al diminuire della distanza cresce la capacità. Questo effetto è dannoso perché la placca è il circuito di uscita mentre la griglia è il circuito di ingresso. Pertanto la Cgk instaura un accoppiamento del segnale di uscita con quello di ingresso. Ricordate che un condensatore in corrente alternata si comporta come una resistenza variabile con la frequenza. Questo accoppiamento può indurre una reazione positiva a certe frequenze e produrre oscillazioni indesiderate. Se avrete la bontà e la pazienza di seguirmi vedremo più avanti perché questo fenomeno può accadere. In ogni caso è facile comprendere che la Cgk è un elemento che peggiora il perfetto isolamento della griglia e questo avviene con la frequenza. Infatti per il segnale alternato è come se mettessimo una resistenza tra placca e griglia e il valore di questa resistenza varia in maniera inversa con la frequenza, cioè diventa tanto più bassa quanto più la frequenza è elevata.

La **figura 4** ci mostra il simbolo del triodo. Stavo dimenticando di puntualizzare un dettaglio importante che può essere sfuggito: se torniamo ad esaminare il nostro elemento circuito con triodo, appare evidente che pur amplificando, inverte il segnale di 180 gradi. Come già visto quando la tensione negativa di griglia cala (cioè quando c'è

la semionda positiva del segnale applicato) aumenta la corrente di placca e quindi la caduta di tensione sulla medesima. In poche parole: ad un aumento del segnale di ingresso corrisponde una diminuzione della tensione di placca. Secondo l'evoluzione storica adesso dovrei descrivere il tetrodo e il pentodo, nonché le altre valvole a molti elettrodi.

Credo invece che sia più coerente con quello che ci siamo prefissi che si continui a parlare del triodo, cominciando a studiarlo come amplificatore e in particolare come amplificatore di Bassa frequenza riservandoci di studiare poi le problematiche relative al funzionamento in Alta Frequenza. Lo studio si può fare fondamentalmente in due modi diversi: o con le curve caratteristiche, quindi con un metodo grafico, piuttosto approssimativo, oppure con l'analisi per piccoli segnali, metodo di tipo matematico, molto più semplice e veloce, utilizzabile però soltanto quando l'escursione del segnale in ingresso e uscita è modesta. Infatti il metodo implica l'utilizzo d'equazioni lineari. Pertanto, per essere rigorosi, si deve applicare solo quando si possa calcolare il funzionamento in un piccolo tratto della curva caratteristica, tratto che approssimativamente si può considerare lineare. Ricordo a chi lo avesse dimenticato, che in Analisi una funzione è lineare quando è di primo grado nel complesso delle incognite e delle sue derivate.

No, non vi spaventate; avevo il dovere di fare questa precisazione. In caso contrario i supercritici mi avrebbero accusato di essere approssimativo e impreciso. State in ogni modo tranquilli. Parleremo sempre in termini comprensibili da chiunque conosca le quattro operazioni; anzi, dato che mi rendo conto che questa puntata non è stata molto divertente, smetto subito. Raccomando a chi non abbia

molta dimestichezza col principio di funzionamento delle valvole di rileggere attentamente quanto scritto sopra. In particolare la parte riguardante i parametri, dei quali dovete avere ben chiaro ogni aspetto. Ne faremo grande uso e per capire bene il funzionamento di una valvola dovete averli sempre presenti.

Rileggendo il tutto mi assale il dubbio di essere stato fin troppo elementare ed eccessivamente ripetitivo. In parte ciò è voluto. Non perché vi consideri poco preparati, ma soltanto perché reputo questa pubblicazione di livello divulgativo, non indirizzata a specialisti. Pertanto deve essere per tutti piacevole e rilassante leggerla senza costringere ad un'eccessiva concentrazione o a penose reminiscenze scolastiche. A costo di essere banale continuerò quindi ad essere semplice, almeno fino a quando voi, che siete i miei critici più severi, non mi costringerete a cambiare.

Alla prossima, dunque, e scrivete-mi se avete dubbi, perplessità o notate imperfezioni.

*giuseppe.dia@elflash.it*

Giuseppe Dia, fisico, lavora da più di 50 anni con le valvole, in particolare in Bassa Frequenza e in Hi-Fi. Ha costruito il suo primo amplificatore nel 1953 e ha avvolto il suo primo trasformatore nel 1957. È stato collaboratore di svariate riviste, italiane ed estere, alternando il suo hobby al suo lavoro. Da molti anni ormai è responsabile del Laboratorio di Elettronica del Dipartimento di Biologia dell'Università di Ferrara, dove periodicamente tiene corsi di Elettronica applicata ai Dottorandi in Neurofisiologia e Biofisica.

# Il Plasma Tweeter

Diego Barone

**Tutti sappiamo che l'aria calda ha una densità minore di quella fredda, quindi se riusciamo a modulare la quantità di aria riscaldata, potremo creare delle onde di pressione perfettamente udibili...**

## Principio di funzionamento

I suoni si percepiscono perché sono costituiti da onde di pressione che, prodotte in un certo punto dello spazio, si propagano in una certa direzione. Generare delle onde di pressione è estremamente facile, lo sappiamo tutti: basta prendere una membrana e muoverla. È proprio quello che fanno i comuni altoparlanti dinamici: muovono, sollecitati da un segnale audio, il cono che a sua volta sposta l'aria e produce il suono.

Il Diffusore al Plasma lavora in modo molto diverso: tutti sappiamo che l'aria calda ha una densità minore di quella fredda, quindi se riusciamo a modulare la quantità di aria riscaldata, potremo creare delle onde di pressione perfettamente udibili. Come si fa? Semplice (almeno in linea di principio): si crea una scarica a corona e la si modula in lunghezza (in modo da coinvolgere più o meno aria).

Sembra un'idea balzana, in realtà ci sono vari fenomeni ben noti che ne dimostrano il funzionamento:

- i tuoni esistono perché l'aria viene surriscaldata dai fulmini e si espande molto velocemente, quasi come un'esplosione;
- gli accendi gas piezoelettrici fanno un caratteristico ticchettio: se fate attenzione proviene (oltre che dal generatore di alta tensione, d'accordo) dalle scariche fra candela e fornello.

Il vantaggio di tutto ciò è la totale assenza di parti meccaniche in

movimento, quindi non ci sono inerzie da vincere né risonanze meccaniche, così la risposta in frequenza, a partire da una frequenza di taglio (determinata essenzialmente dalle dimensioni della scarica, tant'è che si parla di Tweeter, a meno di non voler per casa scariche di qualche decina di centimetri ...) è perfettamente piatta.

Fin qui sembra tutto bello e facile. Ma che succede quando ci si imbarca nella costruzione di un Tweeter al Plasma?

Una ricerca su [www.Google.it](http://www.Google.it) farebbe supporre un'impresa facile e banale. In realtà gli schemi che si trovano in rete (pur numerosi, soprattutto all'estero) sono tutti uguali, impiegano tutti un EL519 (pentodo finale di riga nei vecchi TV) e sono molto critici, tant'è che ogni autore suggerisce consigli che, considerati tutti assieme, si contraddicono l'un l'altro. Usando altri tubi più reperibili tali schemi non funzionano, o meglio, funzionano dopo alcune necessarie modifiche ma restano sempre poco efficienti e assai costosi.

Così ho sviluppato un mio sistema: totalmente inedito (almeno a vedere quello che gira in rete) ne ho costruite due versioni. La prima è oggetto di questo articolo, funziona molto bene ma, se vogliamo essere pignoli, è un po' complessa da costruire. La seconda è molto più compatta, raggiunge pressioni sonore più elevate, ma fa uso del STTC (Self Tuning Tesla Coil) che

ho sviluppato appositamente e che voglio brevettare, quindi al momento resta TOP SECRET, ulteriori dettagli sono sul mio sito (<http://www.studioerosbarone.it/diego>).

### Lo IONOPHONE

Se avrete costruito il mio Tesla Coil (E.F. n°237 - Aprile 2004), osserverete che la scarica a corona è sì molto bella e calda, ma si muove vorticosamente facendo un rumore caratteristico, che è la prima cosa da eliminare. Molti sostengono che il rumore svanisce solo se la bobina di Tesla viene accordata sui 20-30MHz: non è del tutto corretto. Infatti è vero che innalzando la frequenza lo sfrigolio si trasforma in un soffio sempre più debole, ma ciò funziona solo con scarichine di qualche millimetro, poiché "scintilloni" di 30 o 40mm tornano ad essere molto rumorosi. L'unico modo per fare una scarica silenziosa è il brevetto IONOPHO-



foto 1: il ricercatore Siegfried Klein autore nel 1946 dello IONOPHONE di Sigfried Klein (foto 1). Klein realizzò la sua scarica tramite un elettrodo di platino coassiale ad tubo di quarzo (figura 1) in questo modo viene scaldata più aria a temperatura superiore (rispetto ad

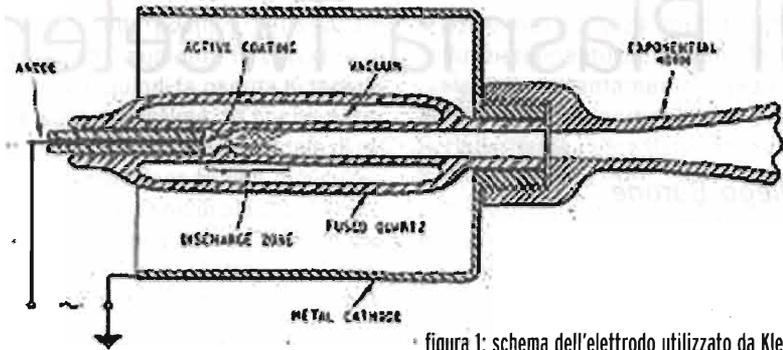


figura 1: schema dell'elettrodo utilizzato da Klein

una scarica in aria libera) e la scarica stessa è isolata dall'esterno. I vantaggi sono:

- la scarica non vibra, resta quasi perfettamente ferma ed il rumore è annullato. Permane soltanto un leggero soffio, ma è quasi impercettibile a camera di combustione calda;
- lo IONOPHONE può essere accoppiato ad una trombetta aumentando così la pressione acustica a livelli piuttosto alti;
- si risolve anche il problema dell'ozono. Infatti la scarica a corona, in aria libera, produce una certa quantità di ozono perfettamente avvertibile "a naso", ma innalzando la temperatura (sul mio esemplare ho stimato 150-200°C) questo gas si decompone nuovamente in innocuo ossigeno.

I primi tweeter al plasma commerciali risalgono proprio agli anni '50 con i marchi IONOFANE e IONOVAC (foto 2). Grazie allo IONOPHONE, il mio tweeter lavora a 1,5MHz, ha una scarica di una ventina di millimetri (la versione a STTC arriva anche a 40mm), produce pressioni acustiche piuttosto elevate (intendiamoci, non si avranno mai volumi da stadio, ma per un ascolto in casa c'è già di che litigare con i vicini) e, soprattutto, ha una frequenza di taglio di circa 800Hz che permette un facile interfacciamento con qualsiasi woofer tradizionale. Qualcuno obietterà che a 1,5MHz la bobina di alta tensione è piuttosto ingombrante (mentre a 20MHz

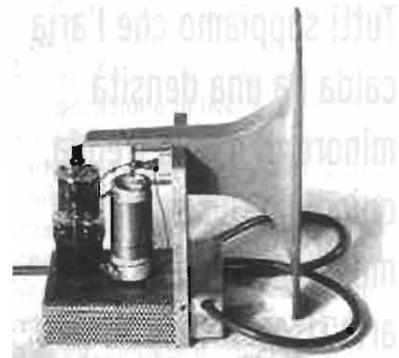


foto 2: uno dei primi esemplari di Tweeter al Plasma (ovviamente impiega un oscillatore a tubi)

potrebbe essere fortemente scalata), ma pensiamo che esiste anche il driver a RF che mentre a 2MHz si può ancora fare a MOS (e basta un

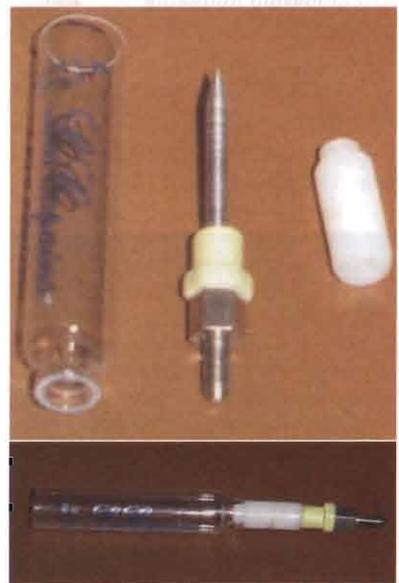


foto 3: vista d'insieme dei vari componenti da me utilizzati pronti per essere assemblati

IRF540), a 30MHz richiede dei tubi (perché i transistor a RF, a meno di non investire cifre spaventose, non vanno oltre la cinquantina di Volt), quindi alte tensioni, elettrolitici belli grossi, trasformatori enormi, resistenze da stufette...Sfido chiunque a infilare bobina di alta tensione, driver a RF e modulatore dentro un alimentatore per PC.

### Come costruire uno IONOPHONE?

Per una versione home-made occorrono:

- un tubetto di pyrex del diametro di 12 – 15 mm e lungo 35 – 40mm: si ricava segando una lampada alogena tubolare, non è facile, ma chiedendo ad un vetraio si dovrebbe poter fare un bel lavoro;
- un tondino in acciaio inox (diametro 3mm) da appuntire ad un'estremità;
- un distanziale in teflon;
- un distanziale in acciaio inox.

L'elettrodo è incastrato dentro il distanziale di acciaio (ho usato un pezzetto di alluminio da cucina per



foto 5: IONOPHONE artigianale



foto 4: il Plasma Tweeter costruito dall'autore

favorire il bloccaggio) e ho avvolto qualche giro di nastro di carta per fare spessore (e garantire il successivo bloccaggio delle parti con tubetto termorestringente). Il tutto deve essere assemblato in modo che l'elettrodo spunti per circa un centimetro dentro il tubo di vetro (foto 3). Infine con un pezzo di tubetto termorestringente si bloccano le varie parti e si ottiene un perfetto IONOPHONE "artigianale" (foto 5-6). Mi raccomando non usate colle (né Attack, né le varie bicomponenti, né le colle a caldo) perché:

- si sguagliano con le alte temperature;
  - sono pur sempre conduttive (anche se di poco) e l'alta tensione va a scaricarsi su di esse carbonizzandole in pochi secondi;
  - se anche non bruciano, sono fonte di inaccettabile distorsione (perché "tirano" la scarica in una certa posizione impedendole di muoversi liberamente).
- Quindi, nel dubbio, preferite un se-

condo strato di termorestringente. Attenzione che il termorestringente è conduttivo (lo so, è strano, ma con 150kV anche resistenze enormi tirano correnti non più trascurabili), quindi fate in modo che la punta dell'elettrodo stia almeno 6-7 mm oltre il bordo del termorestringente.

Infine occorre mettere a massa il vetro: è sufficiente avvolgere attorno all'estremità libera qualche giro di filo smaltato ben teso e collegarlo a massa.

**Anche questo filo può costringere la fiamma, quindi è necessario che la scarica stia tutta dentro il tubo e che fra la punta dell'elettrodo e l'anello**

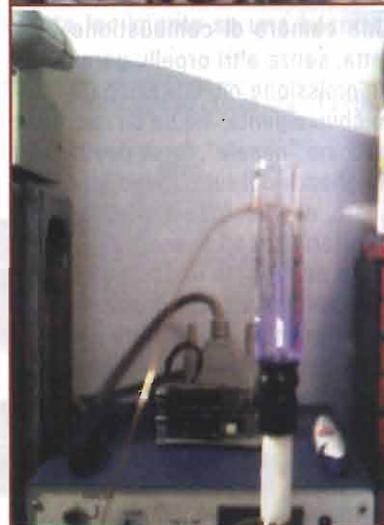


foto 6



foto 7: particolare del montaggio della camera di combustione sulla trombetta

**di massa ci siano almeno 25mm.** A parole è molto difficile descriverlo, spero che le immagini di **foto 6** diano un'idea sufficientemente chiara.

modo per eliminare l'effetto nasale è l'uso di una trombetta: la si recupera facilmente da un tweeter piezoelettrico, basta avere un po' di pazienza ed adattarla. Personal-

mente ho montato la camera di combustione su un ritaglio di bassetta millefori (ovviamente privata delle piazzole) fissato poi con dei distanziali inox alla trombetta (**foto 7**).

**Attenzione!** Anche i distanziali (e in genere tutte le parti metalliche in prossimità dello IONPHONE) devono essere collegati a massa, altrimenti sarà difficile localizzare la scarica solo all'interno del tubo.

Con la trombetta si raggiungono pressioni acustiche davvero molto alte. L'elettrodo dello IONPHONE deve essere collegato direttamente al ter-

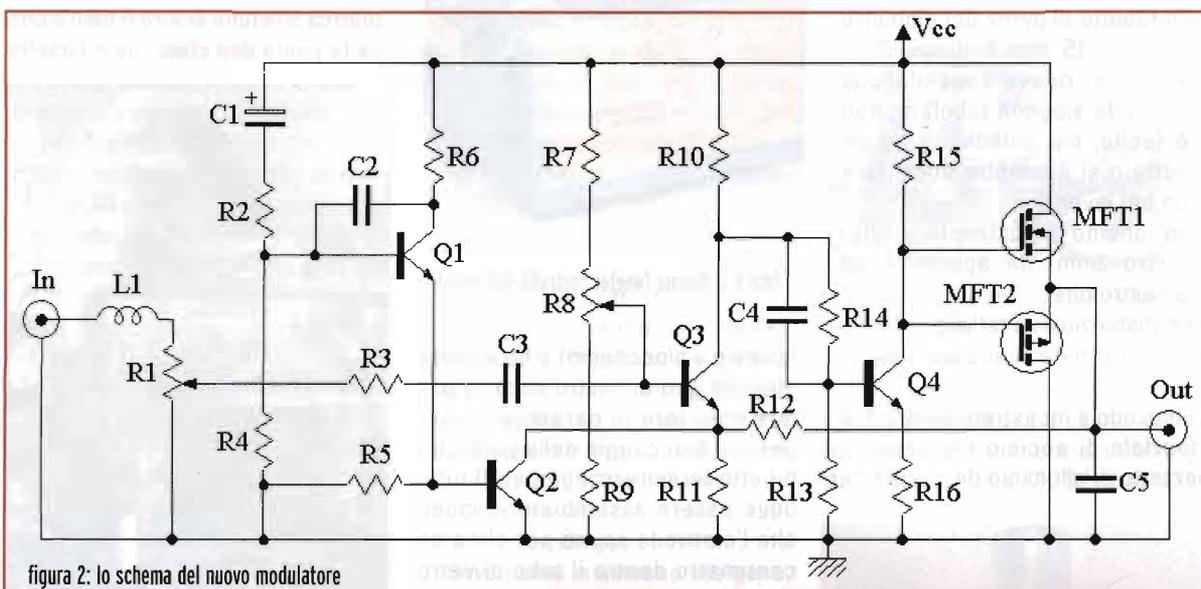


figura 2: lo schema del nuovo modulatore

Una camera di combustione così fatta, senza altri orpelli, garantisce un'emissione omnidirezionale molto coinvolgente, ma ha un suono un pochino "nasale", forse dovuto alla lunghezza del tubo (devo studiarci sopra, non escludo che ci saranno ulteriori articoli in merito). D'altra parte accorciare il tubo non è possibile perché la scarica deve essere completamente contenuta all'interno del tubo pena l'insorgere di udibili distorsioni. Inoltre l'anello di massa non deve toccare la scarica (ma solo le frange più lontane), altrimenti la lunghezza della scarica viene imposta e, al limite, si annulla qualsiasi emissione audio. L'unico

#### DISTINTA COMPONENTI

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| R1 = Potenziometro 1kΩ     | R15= Resistenza 1kΩ 2W       |
| R2 = Resistenza 10kΩ 1/4W  | R16= Resistenza 100Ω 1/4W    |
| R3 = Resistenza 100Ω 1/4W  | C1 = 47μF 100V elettrolitico |
| R4 = Resistenza 100kΩ 1/4W | C2 = 100μF 100V poliestere   |
| R5 = Resistenza 1kΩ 1/4W   | C3 = 1μF 100V poliestere     |
| R6 = Resistenza 3900Ω 1W   | C4 = 1μF 100V poliestere     |
| R7 = Resistenza 27kΩ 1/4W  | C5 = 100pF 100V ceramico     |
| R8 = Trimmer 22kΩ          | Q1 = BD139                   |
| R9 = Resistenza 1kΩ 1/4W   | Q2 = BD139                   |
| R10 = Resistenza 2700Ω 2W  | Q3 = BD139                   |
| R11 = Resistenza 120Ω 1/4W | Q4 = BD139                   |
| R12 = Resistenza 3900Ω 1W  | MFT1 = IRF540                |
| R13 = Resistenza 1200Ω 1W  | MFT2 = IRF9540               |
| R14 = Resistenza 12kΩ 1/2W | L1 = Induttore 220μH         |

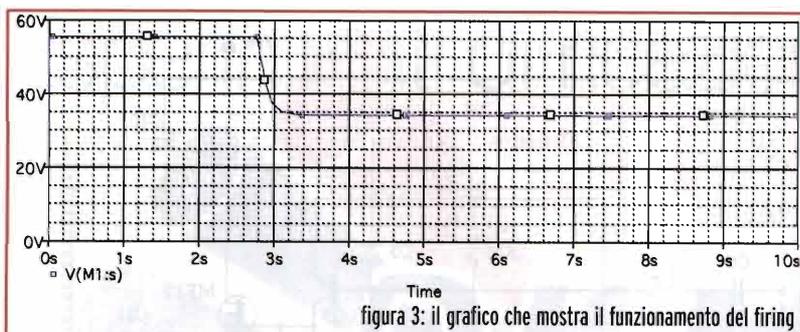


figura 3: il grafico che mostra il funzionamento del firing

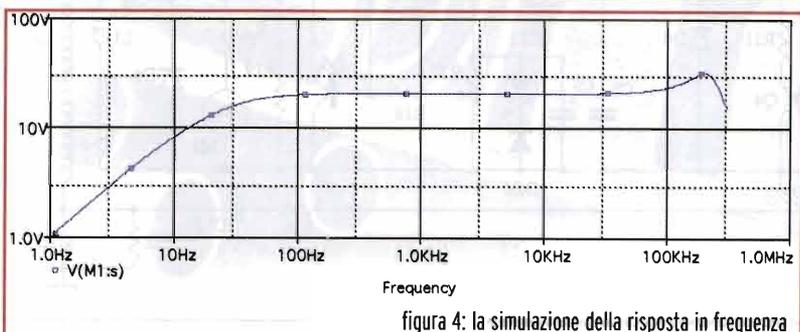


figura 4: la simulazione della risposta in frequenza

minale "caldo" della bobina di Tesla.

### Il modulatore

Nel Tesla Coil già pubblicato (E.F. n°237 - Aprile 2004) avevo previsto un ingresso audio per modulare la scarica. Il sistema, benché estremamente semplice, funzionava già discretamente però necessitava di uno stadio di guadagno aggiuntivo e non sfruttava l'intera dinamica disponibile.

È da notare, infatti, che, per raggiungere la massima profondità di modulazione, lo stadio finale

del Tesla Coil dovrebbe essere polarizzato a riposo a circa 35V. Così, però, al momento dell'accensione la scarica non riesce ad innescarsi da sola, ma bisogna "aiutarla" avvicinando un cacciavite all'elettrodo: molto scomodo visto che c'è la camera di combustione e la trombetta. Allora conviene prevedere un circuito di firing che, all'accensione, applichi tutta la tensione di alimentazione, per poi ridurla al valore operativo

dopo qualche secondo.

Per questi motivi ho disegnato il nuovo modulatore (figura 2).

Si osserva che Q3 e Q4 formano uno stadio amplificatore (con guadagno di circa 22) con buffer di uscita (MFT1 e MFT2). R1 regola la sensibilità del tweeter, R7 regola la tensione di uscita a riposo, mentre Q1 e Q2 formano un circuito di firing. In poche parole, al momento dell'accensione, Q1 e Q2 innalzano la tensione di uscita fino a 60V per 3 secondi, in modo da garantire l'innescò della scarica all'interno della camera di combustione. La figura 3 mostra il funzionamento del firing, la 4 la simulazione della risposta in frequenza. Quest'ultima è perfettamente piatta nella gamma 500Hz-50kHz. Verso i 100kHz si intravede una leggera enfasi dovuta al fatto che il circuito è reazionato. Spianare quel picco avrebbe comportato un peggioramento nella gamma utile, oppure un aumento di complessità.

Siccome il modulatore funziona bene, e il picco è molto lontano dalla banda audio, ho tralasciato. L'induttore L1 blocca eventuali componenti a radiofrequenza indotte sul cavo di ingresso (che deve comunque essere schermato e di buona qualità, come il classico RG58). Come al solito il circuito si monta facilmente su una basetta



foto 8: il montaggio del circuito sulle 2 basette

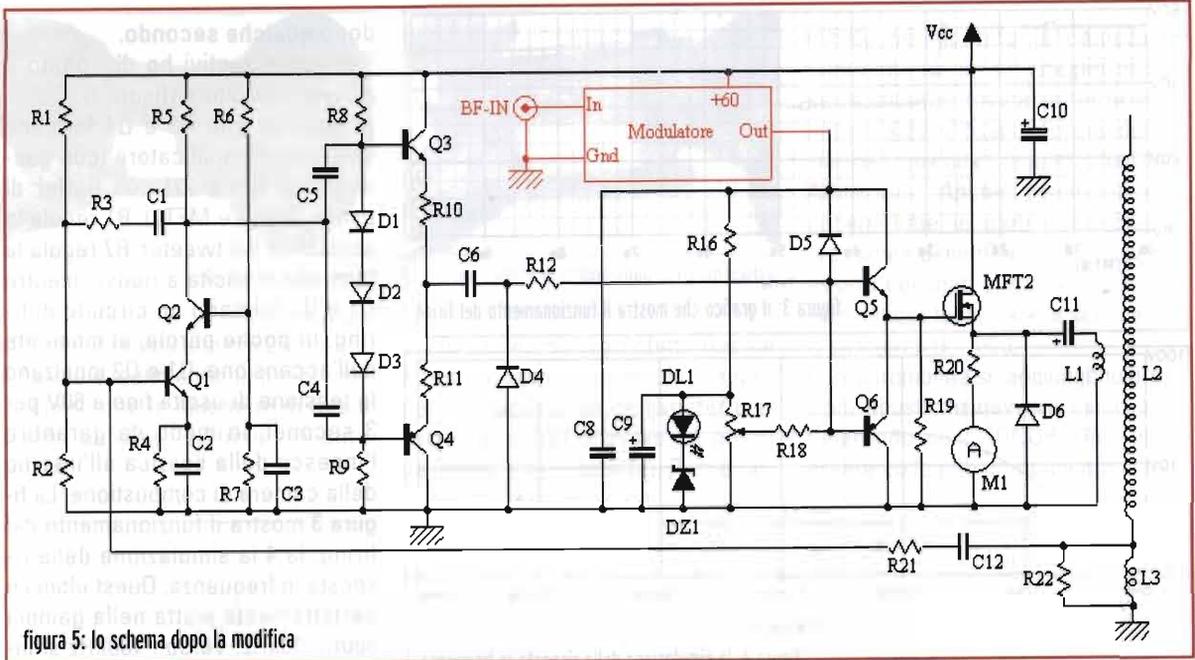


figura 5: lo schema dopo la modifica

millefori tenendo presente che Q3, Q4, MFT1 e MFT2 devono essere montati su piccoli dissipatori a U. Il mio esemplare sta su due basette sovrapposte (foto 8) per limitarne l'ingombro.

### La modifica del Tesla Coil

Resta da vedere come modificare il Tesla Coil. Partendo dallo schema originale occorre eliminare R13, R14, R15, C7, MFT1 ed inserire il modulatore come segue. Eseguita la modifica occorre regolare il trimmer R7 del modulatore. Per prima cosa portatelo a metà corsa, poi date tensione, aspettate che la fase di firing sia terminata e regolate R7 per avere 35V all'uscita del modulatore.

### Utilizzo

A questo punto il Tweeter è pronto. Potete collegarlo direttamente all'uscita del filtro cross-over al posto dell'originale tweeter elettromagnetico, e giocare con la sensibilità del tweeter per interfacciarlo al meglio con i vostri diffusori.

**Attenzione!** Il tweeter è un potente trasmettitore AM. Per convin-

cervi l'ho modulato con una nota continua a 100kHz, ho preso un filo di 30cm, l'ho messo ad un metro dalla bobina di Tesla e l'ho collegato al mio analizzatore di spettro (figura 6).

Ecco il risultato. Si osserva la portante a 1,4MHz, più le due bande laterali distanziate di 100kHz, più parecchio rumore. Quindi se pensate di farne un uso più o meno continuativo realizzate anche una buona schermatura. È sufficiente racchiudere tutto il sistema dentro una scatola fatta con lamiera di alluminio forata e lasciare uscire soltanto la bocca della tromba.

Altrimenti potreste disturbare le trasmissioni AM broadcast, commettendo reato.

Con questo credo di aver detto tutto. Come al solito sul mio sito (<http://www.studioerosbarone.it/diego>) pubblicherò tutti gli sviluppi futuri di questo lavoro.

Per qualunque domanda sono disponibile al solito indirizzo email.

*diego.barone@elflash.it*

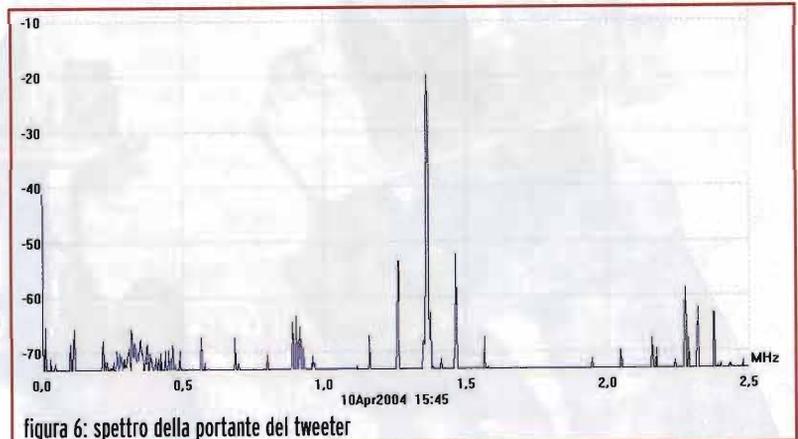
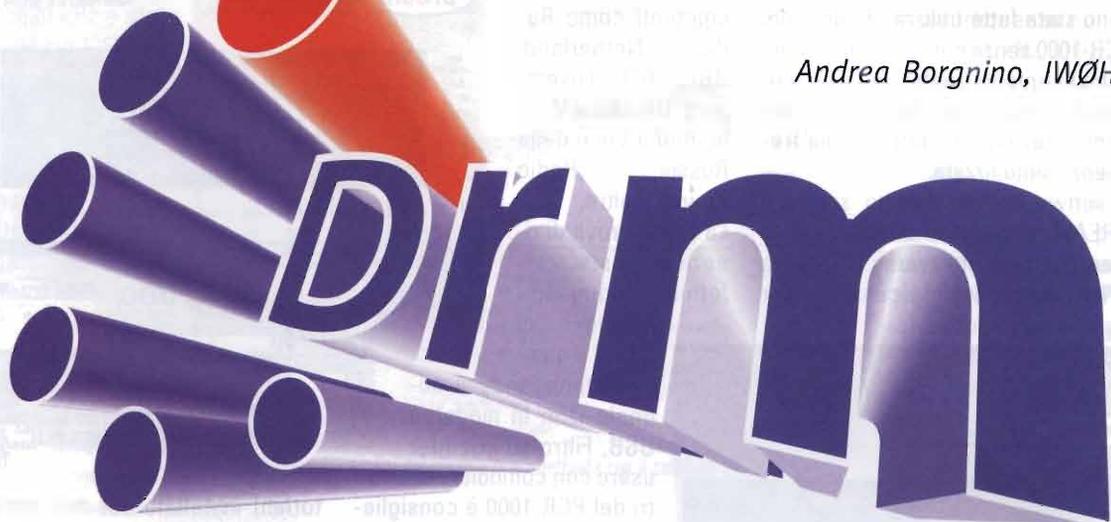


figura 6: spettro della portante del tweeter

# Esperimenti di ricezione in DRM

Andrea Borgnino, IWØHK



**Il Drm (Digital Radio Mondiale) è un sistema di trasmissione sulle onde corte e medie che utilizza un segnale digitale ricevibile solo con appositi software o con ricevitori dedicati**

La qsl delle trasmissioni in digitale di Deutsche Welle

QSL  
We are pleased to verify your report on the reception of DEUTSCHE WELLE.

Date 15.04.2004  
Time 08.09 UTC  
Frequency 15440 kHz  
Station Sines

Your report has been checked with our schedules and found to be correct. We would appreciate receiving further reports from you.

Hans Klein  
Horst Scholz  
Transmission Management  
DEUTSCHE WELLE - 50588 Köln - Germany



Andrea Borgnino

La nascita del Drm coincide con un incontro a Parigi, avvenuto nel settembre del 1996, tra i rappresentanti delle più grandi emittenti come Radio France, Deutsche Welle, Voice of America e i tecnici delle maggiori società mondiali che si occupano di radiodiffusione come Thomcast, Rohde & Schwarz e altri. Durante questo raduno tutte le parti concordarono su un punto: i giorni per la radiodiffusione, sia nazionale che internazionale, con la tradizionale modulazione AM sotto i 30 MHz, erano vicini alla fine ed era quindi necessario applicare alle onde corte tutti i benefici della tecnologia digitale. Dall'incontro del 1996 il progetto Drm è diventato realtà ed oggi si possono ascoltare ben 86 programmi radio trasmessi in onde corte da 20 emittenti interna-

zionali che utilizzano il nuovo standard digitale. I principali punti a favore del Drm sono l'ottima qualità audio con cui è possibile ricevere i programmi e la possibilità di trasmettere testi e immagini fisse di supporto ai contenuti audio. È importante ricordare che per ascoltare il Drm i normali ricevitori devono essere modificati con un convertitore che converte la media frequenza a 455 kHz in un segnale a 12 kHz da inserire nella scheda audio del personal computer. L'unico ricevitore Drm "nativo" disponibile sul mercato è il Mayah 2010 un prodotto ancora semi-sperimentale che non permette l'ascolto mobile (non è dotato di batterie e quindi necessita dell'alimentazione esterna a 220V) e che viene offerto ad un costo di oltre 800 Euro decisamente ancora troppo elevato per far nascere una nuova platea di ascoltatori digitali in onde corte.

Il mio interesse di sperimentatore per il Drm è nato in seguito alla visita del sito <http://g7ltd.dyndns.org:8010/drm/> del radioamatore inglese Mark, G7LTT, dove viene descritto come ricevere le trasmissioni digitali DRM



utilizzando un semplice ricevitore Icom PCR-1000 senza nessuna modifica hardware. Le prove seguenti sono state fatte utilizzando un Icom PCR-1000 senza nessuna modifica ma semplicemente testando varie modalità di ricezione (AM, SSB) sulla configurazione dei filtri e sulla frequenza sintonizzata.

relative a più di ottanta programmi onda trasmessi da emittenti come Radio Netherland, BBC, RTL Luxemburg, Deutsche Welle, Radio Voce della Russia, Radio Kuwait e altre.

La prima prova di ricezione è stata effettuata seguendo il

consiglio di G7LTT e quindi sintonizzando il segnale Dm in modalità USB, Filtro 50 kHz (per usare con comodità i filtri del PCR-1000 è consigliabile utilizzare l'ottimo software TalkPcr) posizionandosi 12 kHz in alto rispetto alla frequenza di trasmissioni del segnale Dm e di attivare l'opzione "inversione segnale" (Flip input Spectrum) all'interno del software Dream. Il risultato è stato incredibile... la prima prova ha permesso di ricevere il segnale in digitale di Voice of Russia sui 15780 kHz sintonizzando il

PCR1000 alle 17:30 Cet sui 15786 kHz. La qualità della ricezione è buona, il segnale digitale ha soltanto qualche interruzione dovuta a disturbi sui canali adiacenti ma diciamo che in 15 minuti di ascolti... ci sono stati solo 2/3 interruzioni. L'antenna utilizzata è un dipolo multibanda (40/20/10 Metri bande radio ama-

figure 1,2,3: Prove di ricezione con il Pcr-1000 non modificato

figura 2



figura 1

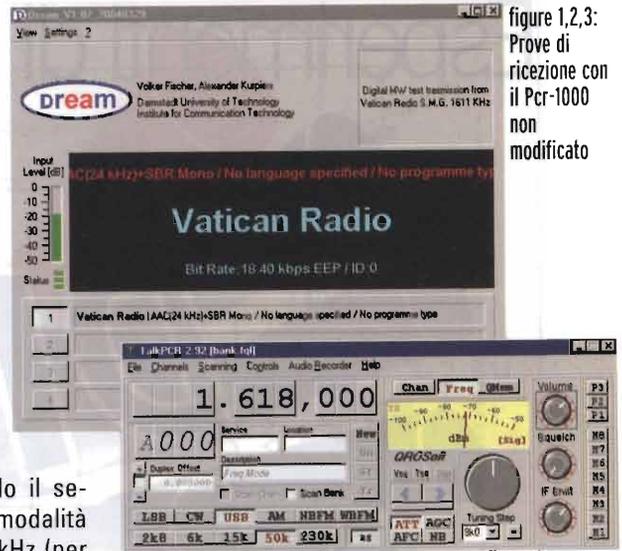
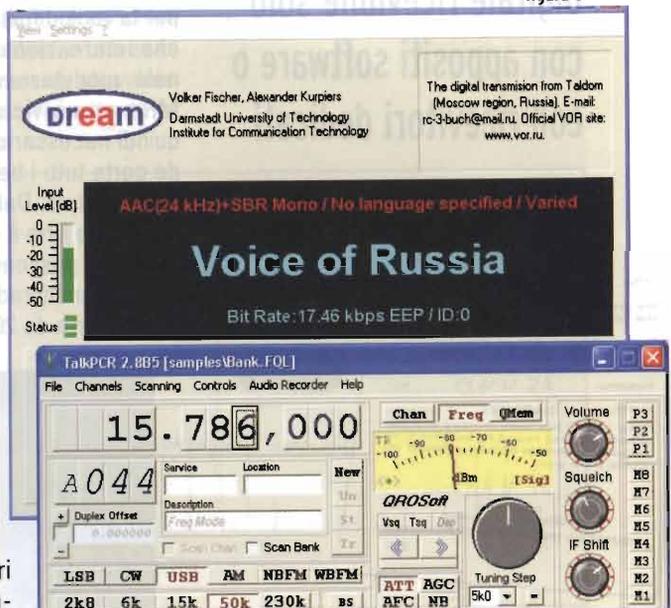


figura 3



Linux che per Windows. Invece di scaricare i codici sorgenti dal sito <http://drm.sourceforge.net> ho preferito prelevare l'ultima versione dei file binari eseguibili dal sito della tedesca Sat Service che permette di scaricare direttamente il file.exe di Dream (<http://home.t-online.de/home/sat-service/sat/>)

Una volta installato il software ho scaricato l'ultima versione aggiornata dello schedule con gli orari delle trasmissioni di test in DRM dall'ottimo sito: <http://www.drm-dx.de> (vi consiglio di scaricare il file DRM-Schedule.ini aggiornato in modo da avere gli orari direttamente disponibili all'interno del software Dream). Lo schedule contiene informazioni

Cet sui 15786 kHz. La qualità della ricezione è buona, il segnale digitale ha soltanto qualche interruzione dovuta a disturbi sui canali adiacenti ma diciamo che in 15 minuti di ascolti... ci sono stati solo 2/3 interruzioni. L'antenna utilizzata è un dipolo multibanda (40/20/10 Metri bande radio ama-

terruzione. Anche il segnale di Radio Kuwait, trasmesso sui 13620 kHz è stato ricevuto sui 13625 kHz con buoni risultati in qualità di audio.

Per ricevere i segnali Dm è stato sufficiente spostarsi in alto di 5/6 kHz (non 12 come indicato da G7LTT) controllando in tempo reale la qualità del segnale digitale ricevuto. Lo spostamento in frequenza è comunque diverso per ogni emittente ed è legato alla qualità del

segnale ricevuto e alle interferenze ricevute dalle stazioni adiacenti. Durante la sintonia bisogna controllare spesso la forma d'onda del segnale ricevuto per tentare di eliminare interferenze e fading.

La ricezione con il PCR-1000 non modificato sembra comunque possibile solo in presenza di forti segnali DRM e soprattutto senza disturbi da canali adiacenti, visto che prove di ricezione di segnali in bande "affollate" hanno dato risultati molto scarsi (il segnale del BBC Worldservice sui 7320 kHz per esempio è molto forte ma a causa dei segnali sulle frequenze adiacenti non è possibile ricevere nulla). Anche il piccolo ricevitore AOR AR7030 permette l'ascolto del DRM senza nessuna modifica utilizzando il filtro a 9.5 kHz in modalità CW (Passband  $\pm 4.2$  kHz) e sintonizzando l'emittente digitale 5 kHz sotto la frequenza nominale di trasmissione.

Il passo successivo è stato quello di modificare il mio piccolo ricetrasmittente Yaesu Ft-817 per l'ascolto in DRM. Prima della modifica ho ordinato alla tedesca Sat Service il

piccolo mixer 455 kHz/12 kHz che permette di convertire il segnale di media frequenza. Una volta ricevuto il mixer analizzando lo schema dell'FT-817 ho prelevato il segnale a 455 kHz dalla presa per il filtro opzionale (vedi la foto) e con un semplice cavetto schermato l'ho connesso al Mixer. I risultati di ascolto con l'FT-817 modificato sono ottimi, sempre

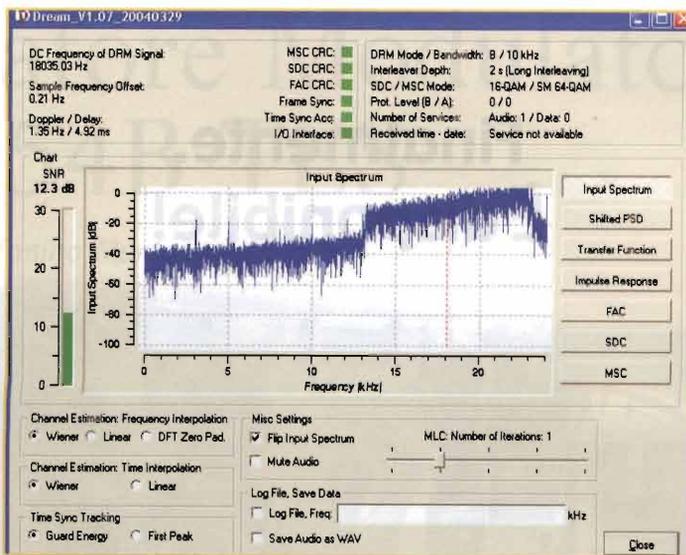


figura 4: L'analisi del segnale Dm effettuata con il software Dream 1.06

trasmessi dalla Deutsche Welle a livello europeo sui 7125 kHz o sulla frequenza notturna di 3995 kHz, utilizzata da sempre per le trasmissioni AM, che da poco è stata convertita al nuovo modo digitale. Con il ricevitore modificato ricevo senza problemi la maggior parte dei programmi DRM che vengono trasmessi; tra l'altro è interessante notare con il palinsesto "digitale" si arricchisce ogni giorno di nuovi programmi. Negli ultimi mesi sono stati an-

nunciati nuovi programmi in Dm di Radio Australia e R. New Zealand Int. trasmessi dagli impianti inglesi della Merlin Communication. Vale la pena segnalare che a Giugno sulla frequenza di 7600 kHz è stato ricevuto anche il primo segnale Dm "pirata" che si identificava come Radio Digital Anrachy e trasmetteva musica rock.

Ad oggi rimane difficile immaginare se questo nuovo sistema diventerà mai un vero e proprio strumento di ricezione diffuso, infatti continuano a essere latitanti dal mercato i ricevitori portatili che permettano l'ascolto senza il computer. L'ascolto del DRM resta comunque un esperimento interessante per gli appassionati della onde corte che grazie alla modifica dei ricevitori possono far parte di una selezionata platea di ascolto che ogni giorno, grazie al forum presente sul sito [www.drmtx.org](http://www.drmtx.org) analizza e commenta la crescita di questo nuovo standard mondiale.

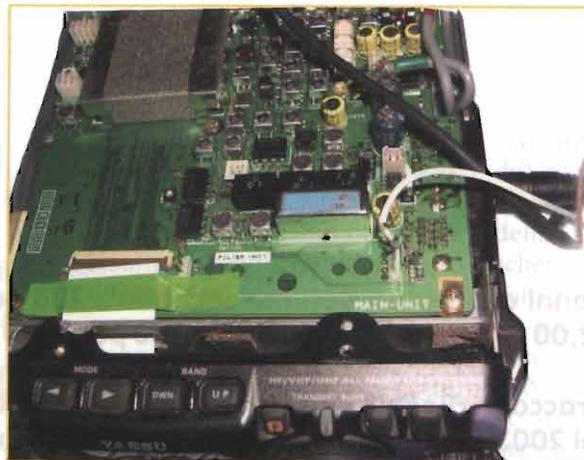


foto 1: Il mio Yaesu Ft 817 aperto durante la modifica Dm

grazie al software Dream ho ricevuto i segnali di Radio Netherland trasmessi dagli impianti di Bonarie (nelle Antille Olandesi) oppure il segnale di Radio Canada trasmesso da Sackville o i programmi in Sbr Stereo (!!)

[andrea.borgnino@elflash.it](mailto:andrea.borgnino@elflash.it)

**Finalmente.  
È disponibile!**



## **10 anni di Surplus volume secondo**

**Studio Allen Goodman editore**

È disponibile il libro **"10 anni di Surplus, volume secondo"**: 288 pagine in b/n, copertina a colori al prezzo di Euro 22,00 (+ Euro 8,50 eventuali spese postali).

Sono disponibili anche le raccolte rilegate degli inserti **SURPLUS DOC** pubblicati su Elettronica Flash dei primi sei mesi del 2003, a colori, 96 pagine + copertina a Euro **5,80** a copia.

I **SURPLUS DOC** e il libro **"10 anni di Surplus, volume secondo"** sono reperibili alle mostre più importanti dell'elettronica e radiantismo presso lo spazio espositivo di Elettronica Flash oppure potete richiederli via e-mail all'indirizzo [redazione@elettronicaflash.it](mailto:redazione@elettronicaflash.it) oppure con richiesta scritta inviandola per posta a Studio Allen Goodman, Via dell'Arcoveggio 118/2 - 40129 Bologna o per telefax al numero 051.328.580.

Le richieste verranno evase al ricevimento del pagamento in contanti o in francobolli oppure a mezzo c/c postale n. 34977611 intestato a SAG Via dell'Arcoveggio indicando nella causale **SURPLUS DOC** oppure **SURPLUS VOLUME DUE**.

# Oscillatore Modulato OM 254B TES



Ivano Bonizzoni & Tonino Mantovani



Sono anni che ormai presento su queste pagine recensioni e descrizioni di vecchi strumenti di misura per radiotecnici ma sempre ne appare sul mercato del surplus qualcuno che merita di essere considerato

**C**erto, i grandi nomi della strumentazione hanno sempre presentato strumenti di gran classe, ma per chi intende realizzare qualcosa a livello amatoriale o rimettere in sesto la vecchia radio del nonno risulta improduttivo l'acquisto di strumenti che, seppure usati, per essere ammortizzati richiedono qualche secolo!

È il caso del Tes 254 B: onesto, economico e robusto strumento che ha rappresentato la dotazione di molti laboratori di riparazione. Per cui, avendo soddisfatto tante esigenze professionali, non si vede perché non possa andare più che bene a livello amatoriale. È abbastanza facile imbattersi in questi strumenti nei vari mercatini ma spesso non ri-

sulta disponibile il manuale d'uso, ed anche se si tratta di strumenti abbastanza semplici concettualmente, (attenzione, essi si differenziano molto costruttivamente nei riguardi della stabilità, della purezza d'onda, delle schermature, ecc.), qualche piccolo guaio nel tempo può essere avvenuto, per cui lo schema elettrico e l'elenco dei componenti può risultare molto utile. In fondo si tratta sempre di uno strumento degli anni '50. L'amico Tonino sembra creato apposta per ritrovare strumenti di misura in virtù del suo passato di riparatore e per le sue conoscenze tra i "vecchi" colleghi: l'oscillatore modulato in questione è proprio uno di questi.

Possiamo notare, illustrate in ta-





foto 1: la sonda del TES OM 254 B

nei miei "articoli" sulla strumentazione anche in questo caso voglio fare alcune brevi considerazioni relativamente al problema della schermatura dei generatori RF. Normalmente per evitare dispersioni di RF al di fuori del connettore di uscita si provvede ad una doppia schermatura dei circuiti in lamiera piuttosto sottile, piazzando nello schermo più interno le bobine delle varie gamme ed il condensatore variabile e la relativa valvola oscillatrice (nel nostro caso la 6J6). L'attenuatore di uscita va pure schermato per conto proprio, mentre la custodia provvede all'ulteriore necessaria schermatura. Risulta poi necessario che i fili dell'alimentazione siano muniti di appositi filtri e sarebbe buona cosa che si avessero filtri anche sui fili che recano la corrente anodica e quella di accensione della valvola oscillatrice, non trascurando l'ingresso della modulazione esterna (si veda lo schema elettrico del nostro generatore ed uno spaccato di uno strumento simile). Riservandomi

### Istruzioni per il funzionamento

- 1) Assicurarsi che il cambio tensioni di rete si trovi predisposto sulla effettiva tensione di linea. Accendere lo strumento ruotando il commutatore MODULAZIONE in posizione INT. per le normali prestazioni come oscillatore modulato.
- 2) Portare il commutatore di GAMMA sulla gamma in cui si desidera operare e manovrare il comando di frequenza sino a portare l'indice del quadrante sul valore di frequenza richiesto.
- 3) Agire sul MOLTIPLIC. e sull'ATTEN. regolando convenientemente il segnale R.F. d'uscita che sarà prelevato dal bocchettone uscita R.F. mediante l'apposito cavetto con antenna fittizia incorporata.
- 4) Quando il commutatore MODULAZIONE si trova sulla posizione INT., l'oscillatore genera onde modulate in ampiezza. In posizione EST. l'oscillatore non è modulato esternamente.
- 5) Portando il commutatore MODULAZIONE in posizione B.F. si avrà sempre presente il segnale R.F. modulato al bocchettone USCITA R.F., mentre il segnale B.F. sarà presente alla presa USCITA B.F. (MOD. EST.).

**Precauzione:** Onde non danneggiare l'attenuatore evitare di applicare tensioni all'uscita R.F. dell'oscillatore.

di ritornare sull'argomento quando illustrerò un generatore professionale in cui si avrà modo di "vedere" schermature a base di blocchi in pressofusione dello spessore di svariati millimetri, riassumeri ricordando che comunque i migliori risultati si ottengono con due cassette, una interna all'altra, e possibilmente, che quella interna contenente il circuito oscillatore, sia costruita in rame od alluminio di almeno un millimetro; in quella esterna comunque sono montati la

valvola oscillatrice di AF (che svolge anche le funzioni di separatrice) l'alimentatore e l'attenuatore. In fondo questo è il caso del nostro OM 254 B.

*ivano.bonizzoni@elflash.it*  
*tonino.mantovani@elflash.it*



TES  
MI

TECNICA  
ELETTRONICA  
SYSTEM

1953

MILANO VIA MOSCOVA, 40/7 Tel. 667326

**OSCILLATORE MODULATO**  
MOD. OM 254 B



**GENERALITÀ**

L'attuale grado di sensibilità degli apparecchi riservati, richiede, anche per il modesto lavoro di radiomontaggio, un oscillatore di buone prestazioni, razionalmente costruito, che possa garantire precisione in frequenza e una buona attenuazione anche alle frequenze più elevate. Inoltre il segnale d'irradiazione non deve superare il valore di qualche mV e il contenuto di armoniche è bene sia il più basso possibile.

**foto 2: il manuale d'uso del TES OM 254 B**

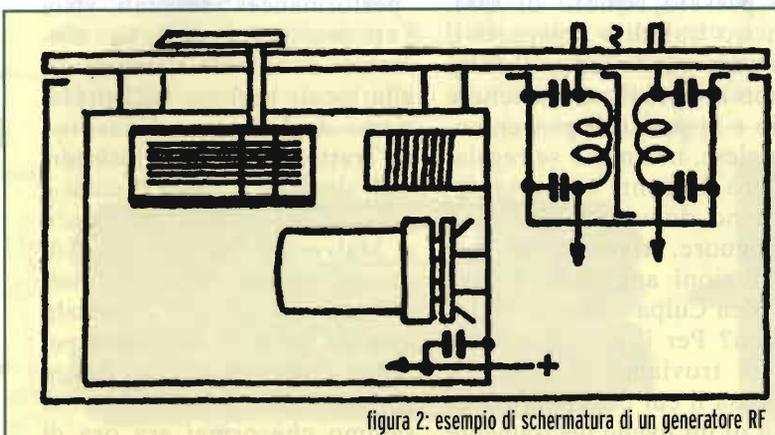
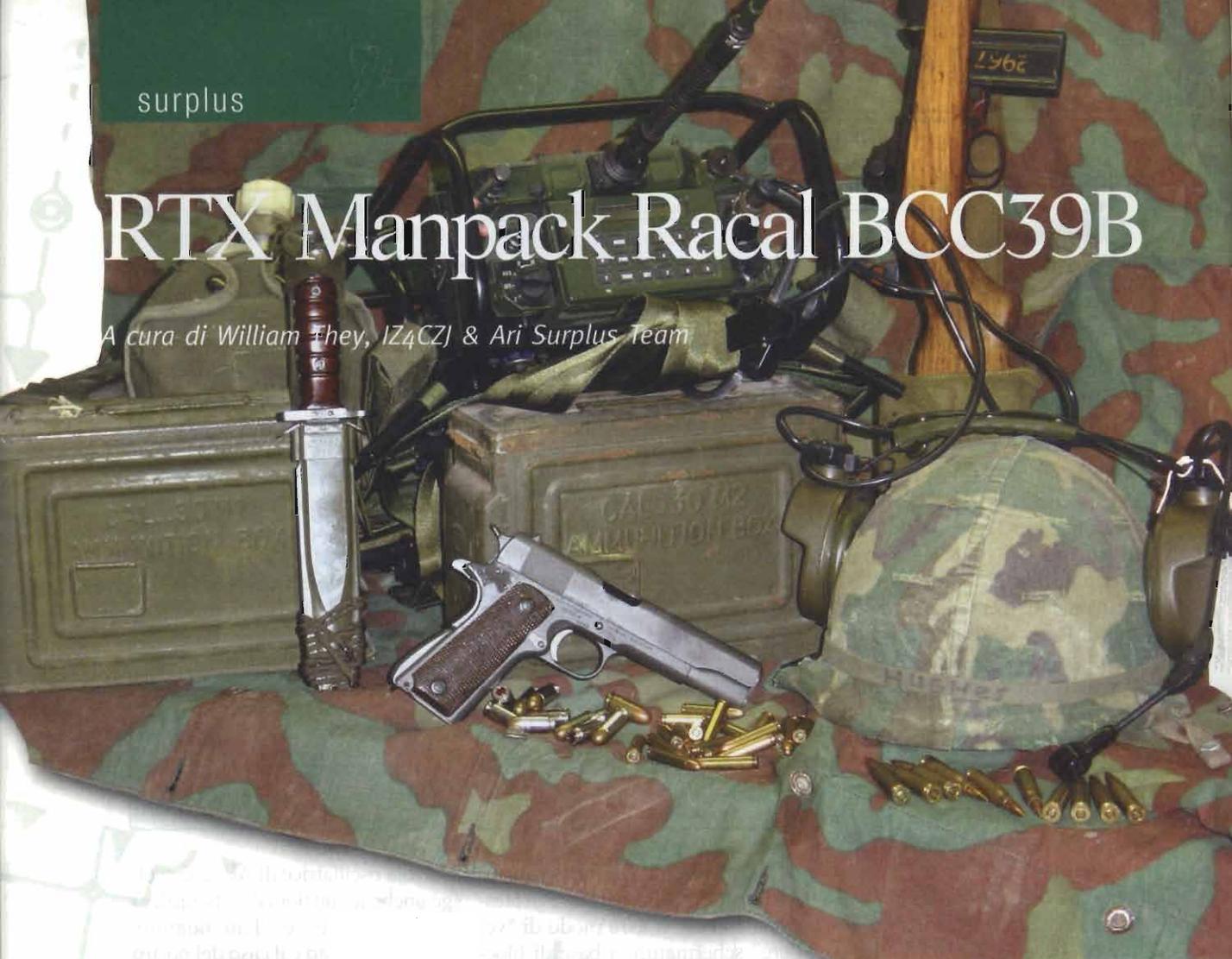


figura 2: esempio di schermatura di un generatore RF

surplus

# RTX Manpack-Racal BCC39B

A cura di William They, IZ4CZJ & Ari Surplus Team



**"ON Y SOIT QUI  
MAL Y PENSE":  
Storia di un  
Plutocratico  
acchiappo nella  
terra di Albione**



**A**mici, il titolo è tutto un programma! Perché ho iniziato con la famosa frase che diede inizio al Sovrano ordine della Giarrettiera? Non ho mai nascosto la mia antipatia per i Reali Sudditi e per l'United Kingdom in generale. Antipatia e ripulsa che affondano i loro atavici motivi nel mio passato remoto di OM. Non sto quindi a spiegarvi il mio astio per la GB, e il fatto di non aver mai voluto tenere radio e apparati di provenienza inglese, nemmeno se regalati. Però di fronte a questo oggetto ho dovuto, anche se a malincuore, rivedere le mie convinzioni anglofobe e fare un "Mea Culpa". Perché Plutocratico? Per il semplice fatto che ci troviamo di fronte a qualcosa il cui prezzo lo colloca su di un livello decisamente

"alto" e quindi irraggiungibile dal mio portafoglio, già minacciato dai vari "crack" finanziari! Ma torniamo ai fatti. Come penso saprete noi del capitolo Parmigiano dell'AST denominato "Osteria dell'Oca Morta" (affettuoso nomignolo affibbiatoci da chi malignamente mette in discussione le nostre "performances" sessuali, vista l'età media dei soci), per disertare di valvole e transistor, alla locale sezione ARI preferiamo degli "stages di lavoro" in Trattoria, con lunghi intervalli dedicati a tirare il collo a genuine bottiglie di Lambrusco e Malvasia. Durante una di queste "sedute" di lavoro, molto frequenti nei mesi invernali, quando qui in Padania una perenne coltre di nebbia dà un che di magico alle serate, pensammo che ormai era ora di

trovare qualche nuovo giocattolo per far passare il tempo a noi giovani adulti incontinenti. Anche perché, visto che la vita è un'equazione inversamente proporzionale (più diventiamo vecchi, e più ci piacciono giovani... intendo le radio), volevamo qualcosa di veramente eccezionale! Come al solito saltò su il Giacomo (I4CQO) il quale, dopo aver faticosamente ottenuto il silenzio dall'assemblea piuttosto turbolenta, con solennità ci disse: "Sentite, mucchio di fetentoni. Mentre voi state lì a pontificare su radio vecchie come il "Cucco" e a piangere che non si trova più nulla, "IO" ho appena comprato in GB, in un posto segreto (col piffero che ve lo dico) un apparato da leccarsi le "orecchie"! Dopo questa "Biblica" affermazione, che ottenne l'effetto immediato di zittire la rumorosa assemblea, "il Giacomo", da perfetto teatrante, volse lo sguardo sulle nostre facce da beoti, gustandosi la scena. Dopo aver digerito la notizia, potete immaginare il finimondo che ne derivò. Tutti volevano sapere tutto, e anche di più! Il Giacomo, ormai al massimo del godimento per la notorietà acquisita estrasse dalla tasca una manciata di dépliant raffiguranti un oggetto da "quasi" fantascienza e ce lo illustrò con dovizia di particolari. A spiegazione ultimata, la combriccola si trovò nel caos men-



foto 1

tale più completo: alcuni corsero in bagno, altri caddero sotto il tavolo, ci fu anche chi, con una scusa meschina, scappò a casa a piangere d'invidia: roba da Gironc Danteo degli Invidiosi! Hi Hi. Il Giacomo ci spiegò che l'apparato sarebbe arrivato da lì a poco, tramite corriere internazionale; e così fu. Infatti due

giorni dopo mi telefonò per avvisarmi della nascita del "paragolo", e che me lo avrebbe portato, in visita, in quanto "compare" di battesimo del piccolo Manpack.

A questo punto, messa da parte la mia ostilità per il "made in England", mi preparai all'opera di "sballare" il tutto.

Giacomo mi portò a casa una cassa di robusto cartone del tipo "oltremare", tutta sigillata. Non sto a spiegarvi la soddisfazione di "deflorare" una simile "vergine"! Parafrasando il celebre Fantozzi, questo ci procurò una "mostruosa erezione", cosa che a mia moglie fece venire il sospetto di un uso improprio di certe "pastiglie azzurre"! Penso e spero che una volta, almeno nella vostra vita sia capitato anche a voi una simile Boccaccesca esperienza!

Come potete vedere dalla foto 1, l'apparato era nuovo di zecca. Pensate che le date di assemblaggio riportano "Giugno 1998"! Dopo aver scartato tutti i pacchi, ci siamo trovati di fronte a:

- RTX tipo Racal BCC39B (foto 2);
- Control Unit tipo 7468 (foto 3);
- batteria da 24V, 5A al NC. Tipo 6140-99-573-5037 (foto 4 e 5) e una da 16A (non ricaricabile), costruite dalla Crawley England, e un caricabatterie: adaptor AC 6130 della Clansman Charging System;
- adattatore che sostituisce la scatola batteria, per poter

foto 2 e 3





foto 4 e 5

- usare la tensione veicolare;
- cornetta microfonica con capsula dinamica a 600Ω;
- antenna stilo tipo M/C 3024-000, composta da 8 sezioni lunghe 32 cm, per un totale di metri 2,56 (foto 6);
- un mounting a zaino con spallacci (foto 7);
- Accordatore automatico tipo BCC 565 (foto 8);
- un tasto per il CW;
- un altoparlante amplificato;

#### Come accessori esistono:

- mounting speciale per impiego veicolare;
- amplificatore lineare da 100 W, completo di accordatore

- automatico dedicato;
- generatore di ricarica batterie a manovella, da inserire tra la batteria e l'RTX;
- adattatore per comando remoto da inserire al posto del frontalino (Control Unit);

Come vedete ce n'è per tutti i gusti. A chi può interessare, i pacchi batterie ed il generatore di ricarica manuale sono identici a quelli in dotazione al Manpack della Plessey tipo 320/L (vedi Elettronica Flash n°228, Giugno 2003).

Ora prendiamo il 39B e (foto 9) colleghiamolo al suo adattatore per alimentazione esterna, oppure, se non lo avete, potete

fare un accrocchio (foto 10) sul quale, usando un pezzo di Bakelite, montare due contatti da appoggiare a quello del TRX, tenuti fermi dalla vite posizionata tra i due contatti sul TRX.

Controlliamo che il comando "3", sia su OFF. Colleghiamo un'antenna adeguata, oppure un carico alla presa "2".

Inseriamo la cornetta in una delle due prese "1". In alternativa, il microfono separato e l'altoparlante amplificato. Controlliamo che la tensione del nostro alimentatore (se non usiamo la sua batteria), sia compresa tra i 22 e i 29 V



foto 6 e 7

foto 10

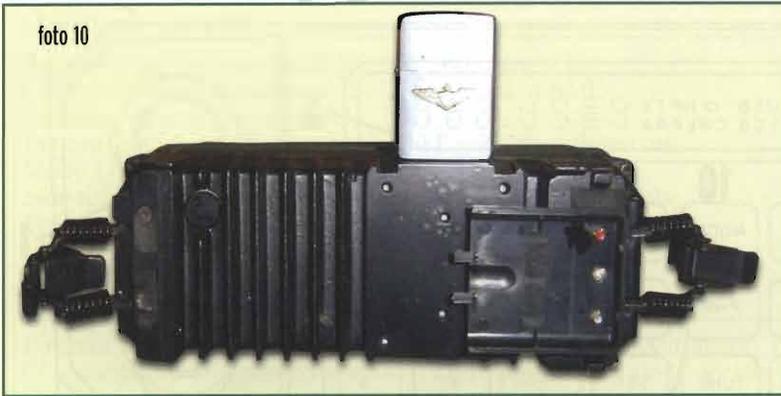


foto 8

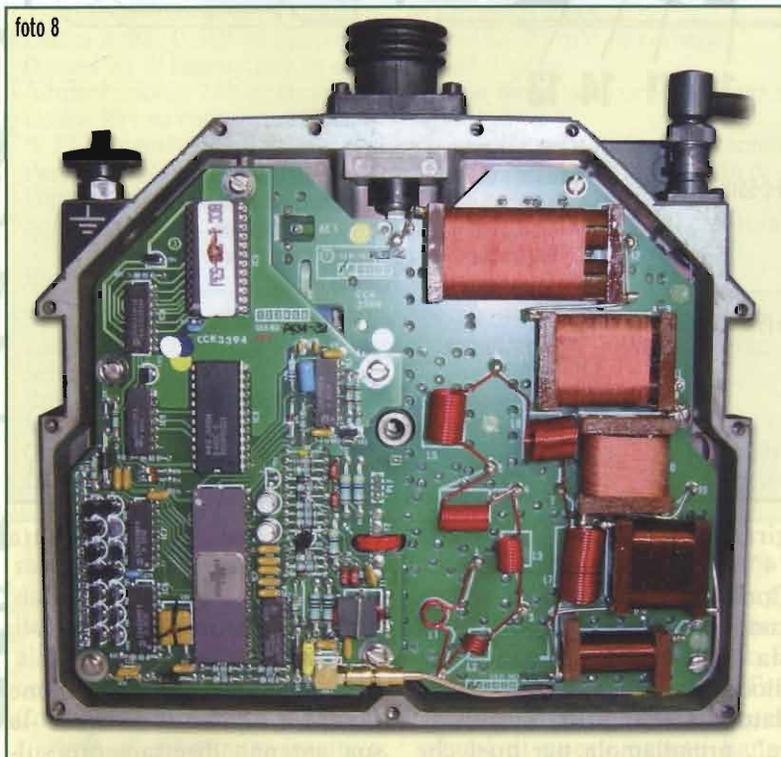
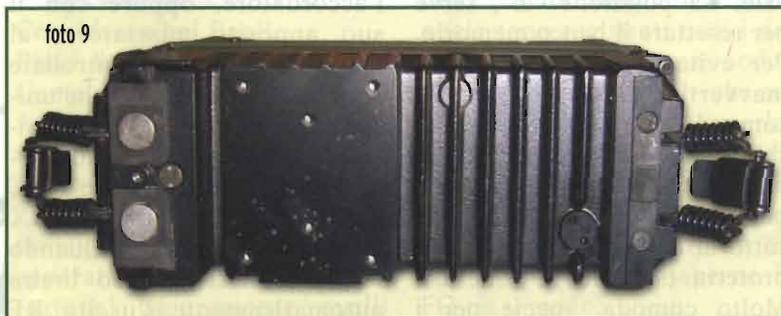


foto 9



e che abbia almeno una corrente di 15 A.

Ora accendiamo il TRX, posizionando "3" su 1F. Immedi-

tamente si accenderà la luce rossastra del display e compariranno una serie di zeri e le sigle: TX-RX-LP USB. L'illumi-

nazione del display si spegne automaticamente dopo 30 secondi circa.

Devo aprire una parentesi per spiegare che il comando "1F" pone il TRX in modo isofrequenza; cioè trasmette e riceve sulla frequenza impostata, ad esempio: 7,050 MHz. Mentre se posizionato in "2F", la frequenza di RX può anche essere per esempio a 3,745 MHz o viceversa. Appurato ciò, andiamo pure avanti. Ora dobbiamo impostare la prima FQ sulla quale vogliamo lavorare, ad esempio, la FQ dei 160 metri: 1,850.

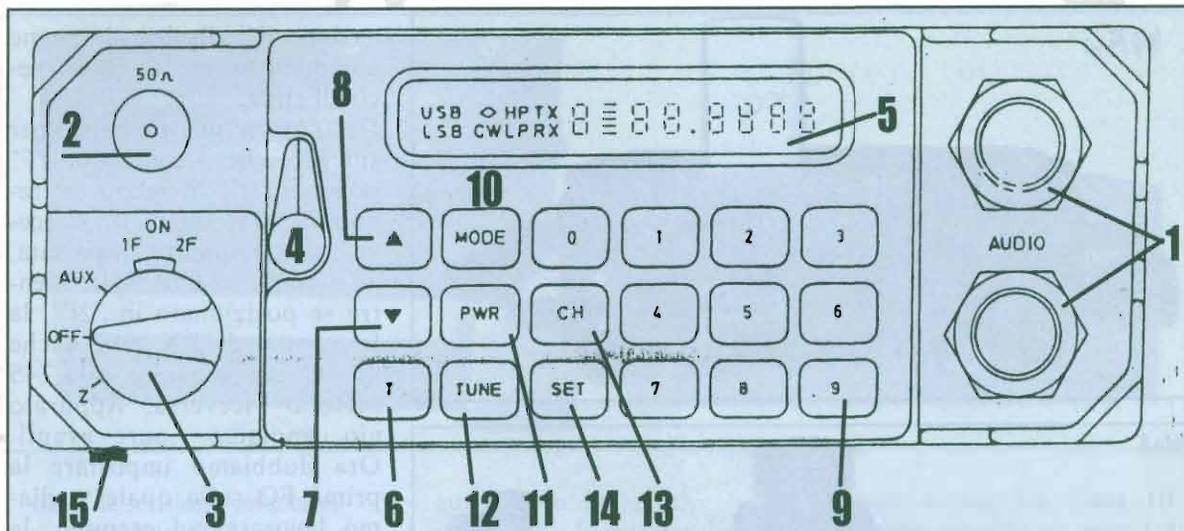
Pigiamo il pulsante "13" CH, poi il pulsante 0 (zero) che corrisponderà al primo canale memorizzato. Sul lato sinistro apparirà uno zero. Pigiamo "14" SET ed impostiamo con i tasti "9", la FQ in questo modo: 0, 1, 8, 5, 0, 0.

Dopo l'ultimo zero la FQ, sarà memorizzata. Per le altre FQ, la sequenza è la stessa, fino al decimo canale.

Scegliamo il modo operativo, usando il pulsante "10" MODE. Pigiando questo comando leggerete sul display in sequenza:

LSB-USB-LSB/CW-USB/CW. Questo apparato non dispone di un modo CW autonomo, ma usa come sottoportante una qualsiasi delle due bande laterali. Ricordate quindi che al cambio di banda laterale corrisponde uno spostamento di 1,8 kHz in più o in meno. Con il comando "11" PWR, impostiamo la potenza di uscita. LP=5W, HP=50W. I comandi "7/8", (Up & Down) regolano il volume di BF in 8 Step (4+, 4-).

Il comando "6" T: pigiandolo, sul display apparirà, tra il numero di canale e la FQ, una serie di 5 barrette orizzontali, che indicano lo stato di carica



**Legenda comandi**

- 1 Doppio connettore a 6 contatti (femmina) tipo US.Mil-C-55116 (1\*).
- 2 Connettore tipo BNC, RF OUT.
- 3 Commutatore: Z - OFF - AUX - 1F ON 2F.
- 4 Leva per lo sgancio dal frontale del Control Unit.
- 5 Display a Cristalli Liquidi multifunzioni.
- 6 Pulsante: "I", di prova tensione delle alimentazioni (5 barrette orizzontali).
- 7 Pulsante "Down". Volume e sintonia.
- 8 Pulsante "Up". Volume e sintonia.
- 9 Tastiera numerica da 0 a 9.
- 10 Pulsante dei "modi" = SSB / CW.

- 11 PWR. Commutatore di potenza RF (High / Low).
  - 12 Pulsante di avvio dell'A.T.U. (Automatic Tuner Unit).
  - 13 Pulsante di impostazione e chiamata canali memorizzati.
  - 14 SET: pulsante per l'inserimento delle frequenze.
  - 15 Pulsante di sicurezza per azzeramento memorie.
- (1\*) Prese microfoniche. Posizione dei pin:

- A= MIC
- B= PTT
- C= + 24V
- D= BF out
- E= MASSA
- F= KEY
- G= Non collegato

figura 1

della batteria. In posizione normale, queste barrette fungono da S. Meter e da PO OUT. Se per caso volete spostarvi dalla frequenza impostata di qualche centinaio di Hz, oppure di un kHz per centrare un corrispondente non in perfetta isoonda, basterà premere due volte il pulsante "13" CH, e sul display apparirà una piccola losanga. Ora con i pulsanti "7/8", fate "Up & Down", finché non avrete centrato perfettamente il corrispondente. Una volta centrato, premete SET per reimpostare la FQ. Se non premete "SET", pigiando il PTT ritornerete automaticamente alla precedente FQ. Come potete vedere, il comando "3" ha anche le posizioni: Aux e Z. Sulla posizione AUX, si può smontare il Control Unit

girando a sinistra la levetta "4", e montare al suo posto un Control Box a distanza. Mi dicono che il suo Control Box, sia tipo "Cordless", e cioè, radiocomandato a distanza! Ma dato che è solo un "sentito dire", prendiamola per quel che vale. La posizione "Z", serve per resettare il banco memorie. Per evitare che questo possa inavvertitamente capitare, il comando risulta bloccato. Per sbloccarlo, bisogna premere il pulsante di plastica nera "15", posto sulla carcassa del TRX, sotto al comando in posizione protetta (si fatica a vederlo). Molto comoda, specie per i DXer, la possibilità di trasmettere in "Split", usando 1F e 2F. Naturalmente se volete programmare anche 10 canali in memoria su 2F, basta che se-

guate la procedura descritta prima.

**Funzionamento con accordatore automatico.**

Se usate l'apparato in versione Manpack, potete montare la sua antenna direttamente sull'accordatore, oppure con il suo apposito adattatore, al Whip del veicolo. Controllate che il cavetto di massa che unisce il mounting e l'ATU sia collegato accuratamente, e lo stesso per il jumper con i due BNC, che unisce l'uscita RF del TRX e l'ingresso dell'ATU. Quando l'ATU è inserito, esso limita automaticamente l'uscita RF del TRX a 25 W. I comandi all'ATU avvengono tramite il BNC a RF, che invia tensioni diverse ad ogni comando. Una volta impostata la FQ desidera-

**Dati tecnici generali**

Apparato per impiego spalleggiabile tipo Manpack;  
 Costruzione completamente "Solid State" ed in SMD;  
 Sintonia: sintetizzata a TCXO;  
 Lettura sintonia: su display a cristalli liquidi retroilluminati;  
 Modi: USB-LSB-USB/CW-LSB/CW;  
 Side-tone per autoascolto sia della nota CW che della fonia;  
 Frequenza in RTX: da 1,5 MHz a 30 MHz, in continuità;  
 Passi minimi da 100 Hz;

**Trasmittitore**

Potenza resa in RF: 50W(High), 5W(Low), 25W con Automatic Tuner Unit (riduzione automatica con accordatore automatico inserito). Con l'aggiunta di uno speciale dissipatore (opzionale), la potenza di uscita può arrivare a ben 100W, senza l'ausilio di lineare esterno!  
 Microfono a cornetta: Capsula micro dinamica a 600Ω;  
 Uscita in BF: 0,5W su altoparlante da 600Ω. 25 mV su cornetta;  
 Possibilità di trasmettere in simplex e full duplex;  
 Alimentazione: 24Vdc (nominali) 10A. da Batteria incorporata oppure veicolare;  
 Uscita RF: su connettore BNC a 50Ω;  
 A.T.U.: ingresso su BNC a 50Ω. Uscita per linea bilanciata, per antenne a stilo oppure Long Wire;  
 Peso: solo RTX. kg. 2 ca. Con batteria da 5A. 5 kg. ca. Completo di zaino ed accessori, kg. 8 ca;  
 Dimensioni con zaino: cm 43 x 20 x 40. Senza antenna;  
 Solo apparato: 15 x 8 x 20 cm. Batteria da 5A= 15 x 8 x 20 cm. totale RTX + batteria: 30 x 8 x 20 cm.

**Ricevitore**

Sensibilità in Rx: SSB/CW 0,3 μV. Per 10 dB S+N/N;  
 Larghezza di banda: con filtri digitali uguali per SSB/CW =1,8 kHz;  
 Selettività: -6 dB -60 dB;  
 Reiezione d'immagine: migliore di -80 dB;  
 Memorie: possibilità d'inserire sino a 10 memorie o "canali";  
 Comandi: tramite pulsanti situati sul "Control Unit", e sul lato sinistro del frontale;  
 Lettura dei comandi: sul display del C.U.

ta, basta pigiare "12" TUNE, e dal TRX escono pochi milliwatt che danno lo "Starter" all'ATU. Massimo 30 millisecondi e il tutto è accordato! Come vedete il tutto è semplicissimo ed abbastanza intuitivo.

**Considerazioni finali.****Preghi & Difetti**

Come detto in apertura, ho dovuto ricredermi su tutta la linea, ma non cambio comunque il mio "odio" per gli Inglesi. Hi Hi. Devo comunque dire che ormai ci troviamo di fronte ad apparati dell'ultimissima generazione! Sicuramente quelli che verranno dopo saranno da noi inutilizzabili. Fonti abbastanza sicure ci confermano che ormai l'uso di TRX in HF-VHF e UHF, che operano in fo-

nia in "chiaro", ormai hanno i giorni contati. Ora tutti gli eserciti evoluti si stanno dotando di apparati che operano in digitale, criptati e dotati di Frequency Hopping! Addirittura, alcuni di questi oggetti hanno una scheda magnetica sulla quale sono registrati tutti i dati dell'Operatore, con codici d'accesso, in modo tale che solo l'autorizzato possa usarlo. Inoltre gli apparati sono predisposti per "canali" presintonizzati, cosicché l'Operatore riceverà l'ordine di andare su un dato canale, senza saperne la FQ né il modo!

Per questo l'apparato che abbiamo appena "spacchettato" risulta avere una data così recente! Ma torniamo al Racal. L'apparato si presenta estetica-

mente molto bello e accattivante, con una grinta "Military" notevole. Mi spiace di non poter fornire molti altri particolari tecnici per il fatto che il manualetto di cui dispongo è limitatissimo, incompleto e della versione precedente denominata BCC39A. Speriamo di avere maggior documentazione in futuro. Qualcuno potrà ridere sulla larghezza (unica) dei filtri, che 1,8 kHz è troppo stretto. Ma non è così, dato che la larghezza è dovuta ad un filtro digitale, l'ascolto risulta piacevolissimo e silenzioso, senza perdere nulla a parte "splatters" e rumore inutile. Per quanto riguarda la parte RX, vi assicuro che il "baby" dà la polvere a tantissimi e blasonati "japan" in commercio. In tra-

missione ha una modulazione a livello della famiglia SEG, il che è tutto dire: cioè perfetta! Le potenze d'uscita sono ambedue più che buone. Infatti si pongono bene per uso normale, QRP, Veicolare e con l'aggiunta di un piccolo lineare (tipo l'SLA-817), può figurare molto bene anche in una stazione fissa. Infatti provandolo con questo piccolo gioiello di lineare, con un ingresso di 5W, esso ne eroga circa 150. Un'altra cosa che mi è molto piaciuta e che va controcorrente con la filosofia Inglese è che tutta la componentistica è normale! Tutti componenti reperibilissimi in qualsiasi negozio di componenti elettronici. La batteria delle memorie è di modello standard, come standard sono le CPU e i  $\mu$ P. Unica cosa che vi consiglio (personalmente lo faccio con tutti i miei apparati) è di fare una copia delle eprom; non si sa mai! Penso che questa filosofia sia stata dettata, se non imposta, dal fatto che que-

sto apparato, oltre che alle truppe dell'UK, è stato adottato anche da Svizzera, Jugoslavia ecc., tutte nazioni che per le eventuali riparazioni non vogliono dipendere dalla Gran Bretagna.

Defetti: l'apparato è poco versatile per chi cerca un oggetto dalla sintonia "smanettabile", ed è un poco Spartano se vogliamo; ma a noi piace che ci sia solo l'essenziale. Il TRX non deve sembrare un albero di Natale, pieno di lucine, pulsantini e gades che per la maggior parte, se non inutili, sono dannosi!

Il Prezzo? Piuttosto alto. Penso superi abbondantemente le 1000 Sterline! Per saperne di più chiedetelo al Giacomo! Sicuramente, a chi non piace il "Forest Green" è meglio che lasci perdere questo Racal e si concentri su qualcosa di "civile". Tornando al prezzo, non si può più fare l'equazione: surplus = rottami = poco costo! Qui ormai siamo a livelli di tec-

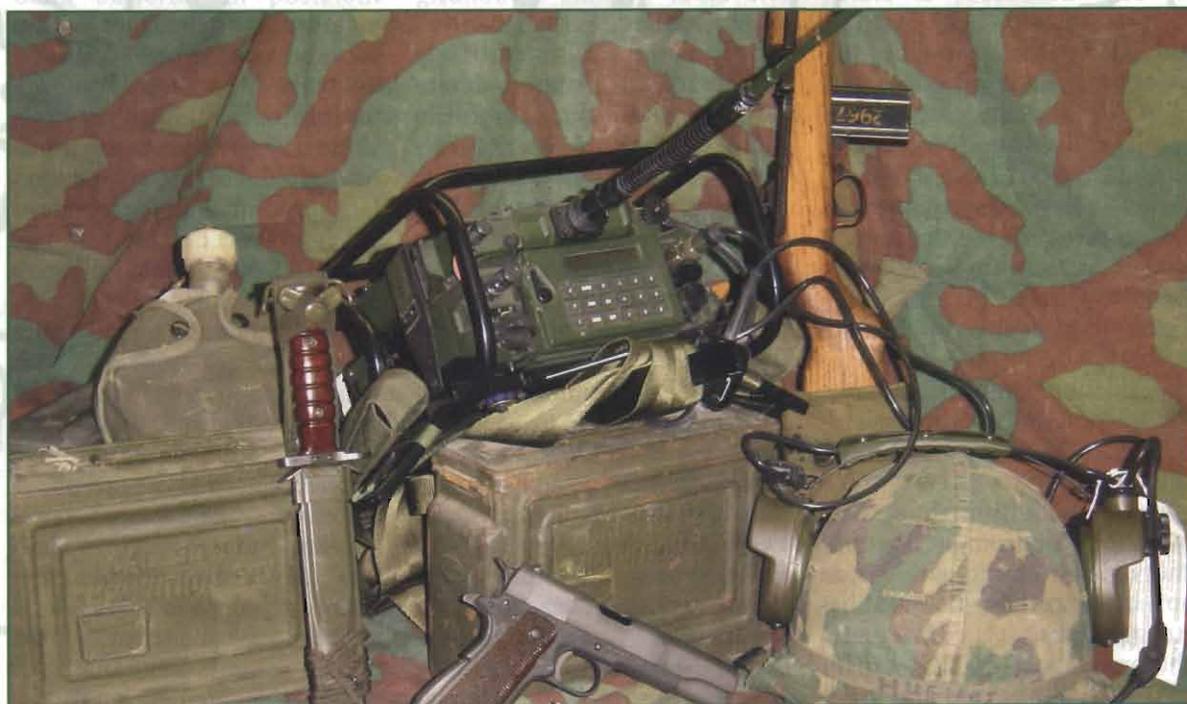
nologia tali da avere costi di produzione (e in special modo di progettazione) inimmaginabili! Quindi, prima di dire "è caro", pensateci un attimo; e se vi chiedono anche 2000 Euro, pensate che con questa cifra acquistate un oggetto praticamente nuovo e con tanta di quella tecnologia costruttiva che i nostri apparati giapponesi non vedranno mai, nemmeno col binocolo!

Sperando di avervi interessato e magari "allupato" un poco, come al solito mi rimetto nel limite del possibile a vostra disposizione e vi saluto con un 73: alla prossima!

Ringrazio il Buon Giacomo che mi ha permesso di scrivere queste righe.

Bibliografia dal TM originale.

*william.they@elflash.it*



# Antiche Radio Ricevitore MARELLI 9A85

Giorgio Terenzi



**Questo ricevitore fa parte della prima serie di produzione postbellica della Radiomarelli (1946), che comprende anche i modelli 9U15, 9U65 e 9A75**

**Q**uesta serie di ricevitori ha in comune le gamme di ricezione, Medie e Corte, la serie di valvole a 12/35V (nel caso di filamenti in serie ed a 6V nell'impiego con trasformatore d'alimentazione) nonché una realizzazione piuttosto "spartana". Infatti i mod. 9U15 e 9U65 rientrano nella famosa serie "Fido" e addirittura l'ultimo risulta inserito sia nello "Schemario del Ravalico", che raccoglie la produzione prebellica, sia nel primo volume degli "Schemi di Apparecchi Radio" dello stesso autore, ri-

guardanti la produzione postbellica, a conferma dell'appartenenza di questa serie più alla tecnica di produzione anteguerra che agli indirizzi innovativi della ricostruzione.

## Descrizione

Il mod. 9A85 adotta un gruppo di ricezione a induttori variabili predisposto per la ricezione delle onde Medie (da 200 a 575m, pari a 520-1500kHz), Corte 1 (da 31 a 52m) e Corte 2 (da 19 a 32m). Esso è del tutto simile al mod. 9A75 che monta la serie di valvole adatta all'accen-



sione in serie dei filamenti (12EA7, 12NK7, 12Q7, 35L6 e 35Z4), mentre il modello in esame impiega la serie analoga di valvole con accensione a 6,3V e la 5Y3 come raddrizzatrice biplacca. Il valore della MF è sempre di 470kHz.

Il circuito supereterodina è classico, ma la realizzazione è alquanto particolare: il telaio di sostegno dei componenti è costituito da un pannello rettangolare di bachelite a doppio strato sul quale sono stati direttamente costruiti gli zoccoli oc-  
tal delle quattro valvole amplificatrici e quello relativo al connettore dell'alimentazione. Infatti la costruzione è divisa in due blocchi: la parte ricezione, collocata in alto, e quella ali-

mentatrice posta nel vano sottostante a fianco del grande altoparlante elettrodinamico e consistente in un telaio metallico a sostegno della raddrizzatrice fissato alla carcassa del trasformatore di alimentazione. Un'altra particolarità insolita è la disposizione del secondo trasformatore di MF sotto il telaio in posizione orizzontale; con tanto spazio a disposizione sopra il telaio ci sembra, una ben strana soluzione. Al contrario, la sistemazione dell'elettrolitico doppio di livellamento a fianco dell'elettromagnete dell'altoparlante è decisamente razionale in quanto i due elettrolitici sono collegati ai capi della bobina di campo di  $850\Omega$  che funge da filtro dell'anodica. Degno di nota

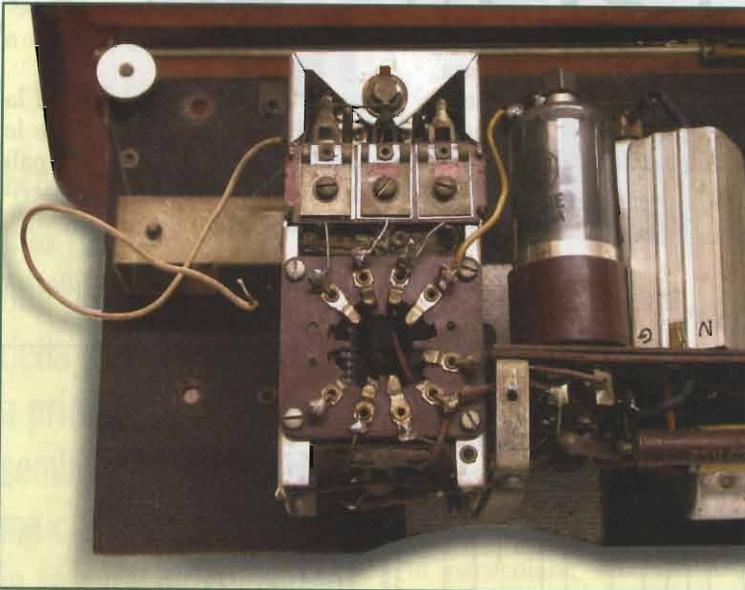


è anche il controllo di tono, ottenuto con commutatore a tre posizioni, coassiale all'interruttore generale di rete. Esso inserisce, nella prima posizione (ALTO), due condensatori da  $8\eta F$  in serie, ottenendo una capacità di  $4\eta F$  tra la placca e la griglia schermo della 6V6, come dire in parallelo al primario del trasformatore d'uscita; nella posizione intermedia (MEDIO) un solo condensatore è inserito in circuito; infine nella terza posizione (BASSO) i due condensatori sono collegati in parallelo, realizzando una capacità totale di  $16\eta F$ . Anche la forma del mobile, in legno impiallicciato, è particolare in quanto si sviluppa per lo più in altezza, a causa della reciproca disposizione della scala e dell'altoparlante su due piani sovrapposti; la larghezza del mobile misura cm 46 per un'altezza di cm 37. Di contro la profondità è molto ridotta, essendo di appena 15 centimetri.

### Il restauro

Le condizioni dell'apparecchio affidatomi in riparazione erano le seguenti:

- sezione della sintonia d'ingresso del commutatore di gamma in avaria, mancando completamente il settore centrale dei contatti rotanti;
- anche saldando di volta in volta dei ponticelli sui contatti le due gamme OC restavano mute, mentre le Medie funzionavano con intermittenza rivelando falsi contatti anche sulla sezione d'oscillatore;
- il primo trasformatore di MF risultava sostituito con un altro di forma quadrata, ma di analoghe prestazioni;
- entrambi i trasformatori MF avevano i nuclei di regolazione bloccati, rendendo impossibile la taratura;



- il commutatore rotante dei toni era stato sostituito con potenziometro provvisto di interruttore di rete;
- una delle due sezioni dell'elettrolitico a vitone si rivelava interrotta.

Il primo intervento da effettuare, in tali condizioni, è la sostituzione dell'elettrolitico avariato, adottando un modello tubolare da 450V di tensione di lavoro e saldandone i terminali su quelli del componente da sostituire; questa procedura è possibile in questo caso in quanto l'elemento risultava completamente interrotto e non in perdita. Successivamente ho proceduto allo smontaggio delle due MF per ripristinare la scorrevolezza dei nuclei di ferrite ed eventualmente sostituirli. E così infatti ho proceduto, poiché tali nuclei presentavano in testa dei perni esagonali, ricavati nel corpo di ferrite, che si erano deteriorati e non ingranavano più nell'apposita chiave di taratura.

Una volta rimontate ed inserite nuovamente in circuito le due MF, ho proceduto alla loro regolazione tramite oscillatore modulato impostato sulla frequenza di 470kHz e con cavetto schermato d'uscita semplicemente avvicinato ai terminali del primo trasformatore di MF per ottenere un blando accoppiamento.

Ma l'intervento più impegnativo è stato senza dubbio quello relativo allo smontaggio del gruppo RF; questa operazione ha richiesto la dissaldatura di diversi collegamenti ed il disimpegno meccanico del telaio metallico del gruppo dai supporti adiacenti. Per evitare di disfare la funicella metallica che comanda il movimento della scala parlante ho provveduto anzitutto a bloccare contro il pannello anteriore della stessa, con nastro adesivo, la puleggia solidale al perno degli equipaggi dei nuclei ferro-

VALVOLA	V placca	V G2	V catodo
6EA7	260V	80V	----
6NK7	260V	80V	----
6Q7	87V	----	----
6V6	240V	260V	12V
5Y3	2x350Vca	----	----



foto 6: la radio vista di fronte

magnetici di sintonia. Ho poi sbloccato la vite di fissaggio al perno e poi ho potuto estrarre l'intero gruppo, mantenendo intatta la posizione della funicella sulle sue pulegge. Una volta controllati e ripristinati i contatti ed i collegamenti deteriorati (l'uso di detergente spray secco è determinante in questi casi) e sostituito interamente il settore danneggiato del commutatore di gamma, ho proceduto al rimontaggio del Gruppo RF. La difficoltà di reperire un commutatore con abbinato interruttore di rete, mi ha costretto a desistere dal restauro integrale anche del commutatore di tono, quindi ho lasciato inalterato il circuito sostitutivo che consiste in un potenziometro lineare di  $3M\Omega$  avente sul cursore un condensatore di  $30nF/500V$ , collegato con l'altro terminale alla placca della 6V6; il terminale iniziale del potenziometro è lasciato libero, quello all'altro estremo va collegato a massa.

Ritengo utile per il riparatore riportare la tabella, indicata dalla Casa, riguardante le tensioni nominali presenti sui principali elettrodi delle valvole, misurate con riferimento alla massa del telaio.

*giorgio.terenzi@elflash.it*

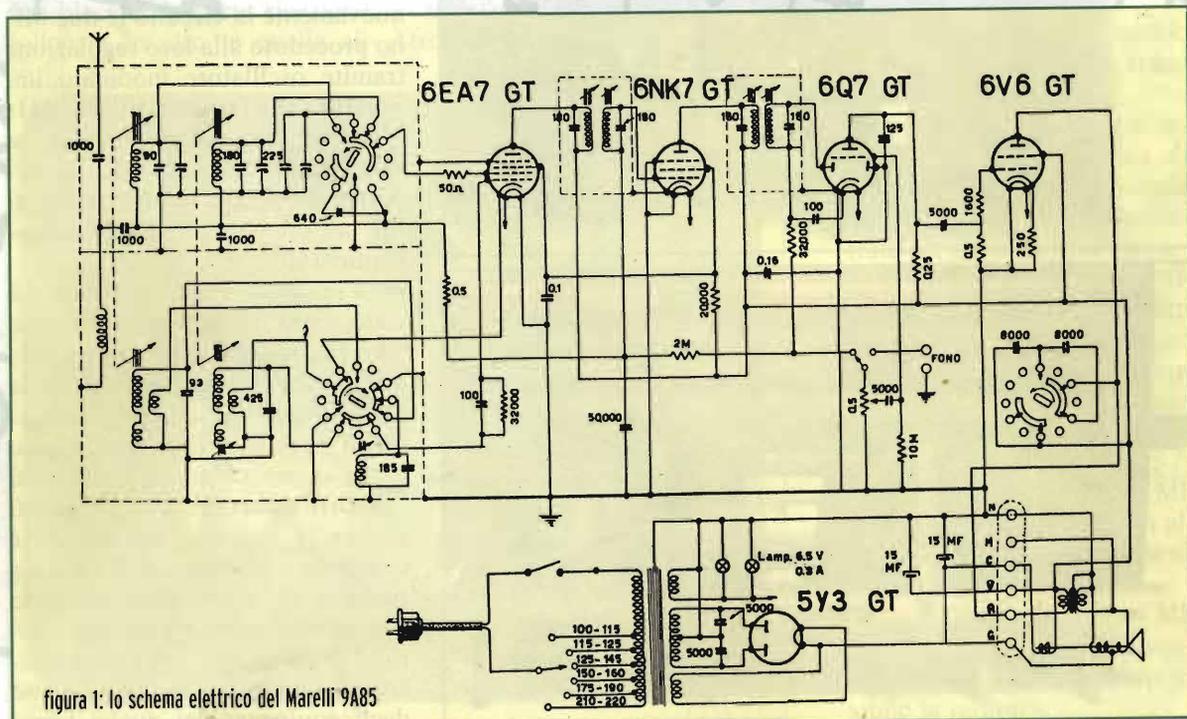


figura 1: lo schema elettrico del Marello 9A85

# PROVAVALVOLE RUSSO tipo L3-3

1ª parte

Claudio Tambussi IW2ETQ



**Eccoci ancora una volta alle prese con apparati della ex U.R.S.S., che a prima vista possono sembrare molto spartani, ma che spesso riuniscono in sé caratteristiche tali da renderli unici e, se si impara ad usarli (compito non facile pensando alla difficoltà di tradurre i manuali che li accompagnano), danno eccezionali risultati tecnici**

**P**rendiamo ad esempio il suddetto provavalvole. In giro ce ne sono una miriade di tipi, americani, inglesi, tedeschi, francesi, italiani ecc, tutti più o meno svolgono la funzione per cui sono stati costruiti. Questo, in particolare, secondo il mio punto di vista permette di ottenere risultati veramente interessanti, forse è uno dei migliori in circolazione, vediamo il perchè. Prima di tutto vorrei dire che di provavalvole ne ho avuti moltissimi, di tutti i tipi, più o meno complessi, con schede perforate già predisposte per vari tipi di valvole e quelli con impostazione manuale tramite selettori impostabili seguendo alcune tabelle a corredo dell'apparato. Quelli tedeschi della serie W dal W16 al W21 sono molto belli e abbastanza facili da usare, sem-

pre a scheda e forniscono buoni risultati; quelli francesi della Metrix ottimi specialmente gli ultimi tipi vedi LX109, inglesi della AVO, serie MK e 160, 163, americani dal Triplett al Hickok, Sencore, Supreme, B&K ecc. quelli della ex Germania dell'est, della Tesla, che sono ottimi, tipo l'RPG70, e quelli Russi tipo l'L1-3 e l'L3-3. Questi ultimi però mi hanno dato del filo da torcere, perché se usati con le loro schede sembrano abbastanza semplici da usare, ma limitati alle sole valvole russe. Se invece li si vuole usare per le valvole europee o americane il discorso si complica molto. L'articolo che segue si riferisce al modello L3-3 costruito a partire dal 1972, il modello L1-3 più anziano differisce solo per alcuni comandi, che invece di essere a commutatore, sono a potenziometro.

Per il resto, specialmente per quanto riguarda l'uso, sono perfettamente identici.

Personalmente ci sono riuscito solo dopo un anno di tribolazioni e ci sono arrivato solamente perché un grande amico radioamatore che conosce perfettamente il tedesco e anche il russo mi ha tradotto i manuali tecnici originali e quindi sono spariti di colpo tutti i segreti.

Ora spero di riuscire a far capire anche a voi (ammesso che non lo sappiate già) come si usa con valvole di tutti i tipi. Prima di tutto occorre dire che i provavalvole in generale racchiudono in sé una circuitazione alquanto semplice: un trasformatore con un secondario multiplo in grado di erogare le tensioni di filamento più comuni, una tensione di placca, possibilmente variabile, normalmente arriva a 250 Volt e 100 mA, una tensione di polarizzazione di griglia, anch'essa variabile, di solito da 0 a -30/50 volt, una tensione di griglia schermo, che deriva sempre dalla tensione di placca e una tensione che riguarda i servizi. Per raddrizzare

queste tensioni vengono usati dei circuiti a valvole, se si tratta di apparati un po' datati, o a semiconduttori, diodi, per quelli più recenti. C'è poi un circuito che permette di effettuare le letture delle tensioni in uso tramite un comunissimo microamperometro; quindi con un paio di valvole raddrizzatrici, qualche diodo e poco altro il gioco è fatto.

Lo strumento che invece cercherò di illustrare utilizza ben 12 valvole e parecchi diodi raddrizzatori e una miriade di resistenze shunt di precisione, tutto questo per ottenere una tensione di filamento in alternata variabile da 2,50 volt fino a 7 volt con corrente di 3 A e da 7 a 16 volt con corrente di 1,7 A, da 15 a 25 con corrente fino a 1,3 A, mentre se si vuole utilizzare il filamento in continua si possono avere tutte le tensioni comprese tra 2,5 volt e 17 volt con una corrente di 1,2 A. Per quanto riguarda invece la tensione anodica si possono avere valori compresi fra 0 e 300 V variabili con continuità e ben 150 mA di corrente. Volendo si possono avere tensioni anodiche

più elevate, fino a 550 volt ma non variabili; lo stesso discorso vale per la tensione di griglia schermo, con la sola differenza della corrente che può arrivare al massimo a 15 mA.

La tensione di polarizzazione di griglia è anch'essa variabile in due portate, la prima da 0 a -10 volt, la seconda da 0 a -65 volt, nonché una fissa di -100 volt.

Occorre aggiungere che si possono provare tutti i tipi di valvole in circolazione, tranne la serie Philips rossa, o meglio non c'è lo zoccolo per questo tipo di valvola, ma volendo si può costruire un adattatore ed il gioco è fatto. Naturalmente per poter fare questo occorre conoscere perfettamente l'apparato ed è per questo che spero di esservi di aiuto, in quanto così come si trova in giro nei vari mercatini non credo lo si possa usare più di tanto perché, ammesso che lo troviate completo di tutte le sue schede, esse sono esclusivamente per valvole russe, quindi di scarsa utilità, ma se si conoscono le varie funzioni che il provavalvole può svolgere si intuisce subito che è possibile provare qualsiasi tipo di valvole.

Per prima cosa cerchiamo di familiarizzare con "l'ufo" in questione facendo molta attenzione a non improvvisare nell'inserire casualmente i pioli di cui è dotato nei relativi fori, perché se non si sa cosa questi servono si possono causare guasti irrimediabili, in quanto si possono mettere in corto vari secondari del trasformatore compromettendone l'uso.

#### Alcuni dati tecnici:

L'apparato può funzionare con una alimentazione di 127 +/- 12,7 volt o

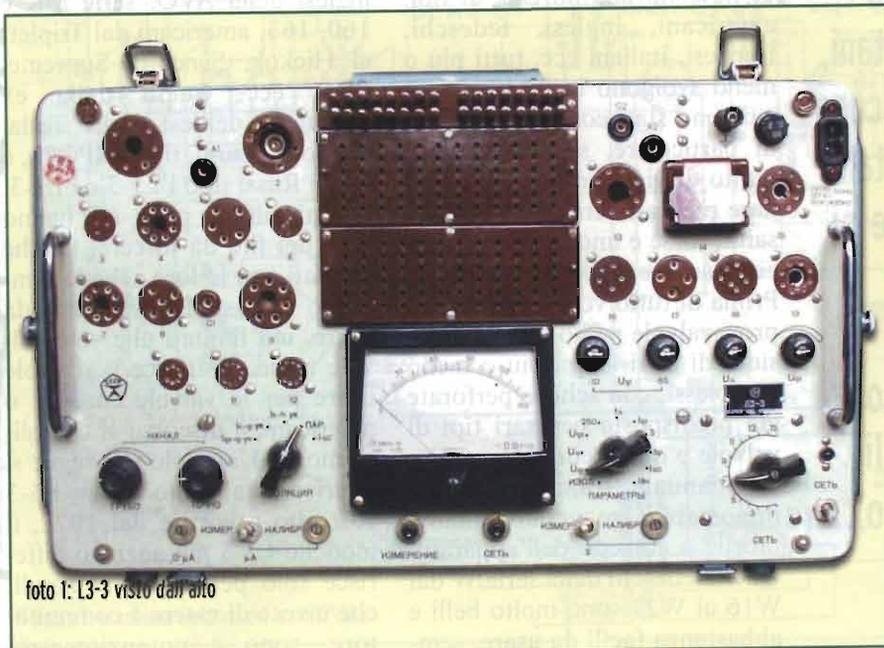


foto 1: L3-3 visto dall'alto

220 +/- 22 volt con frequenza di 50 Hz +/- 0,5% oppure con tensione di 115 volt +/- 5,75 volt con frequenza di 400 Hz +/- 12 Hz. Lo strumento di misura dispone di

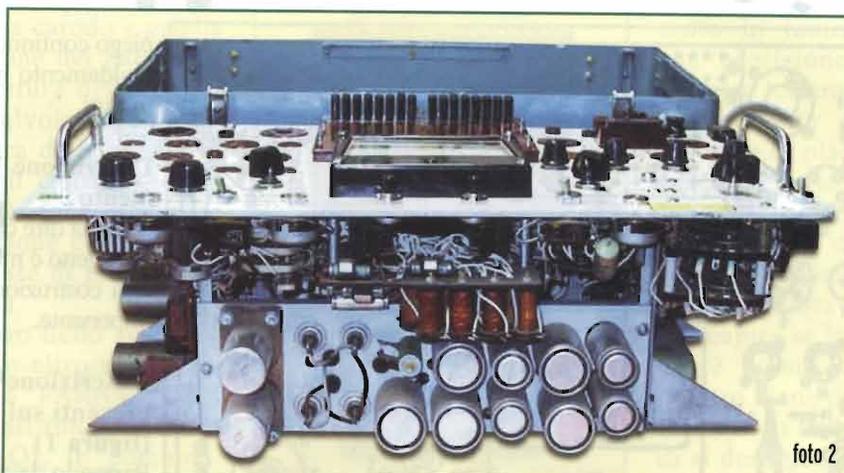


foto 2

una scala con 75 divisioni, e permette di misurare i seguenti valori di fondo scala:

Tensioni anodiche  $U_a$  e tensioni stabilizzate da tubi stabilizzatori con un potenziale di innesco di: 15/75/150/300 V;

Tensioni di griglia schermo  $U_{g2}$ : 75/150/300 V;

Tensione di griglia comando  $U_{g1}$ : -1,5/3,0/7,5/15/30/75 V;

Tensione di filamento:  $U_h$  e  $U_f$ : 3,0/7,5/15,0 V;

Corrente anodica  $I_a$  e corrente di emissione dei diodi  $I_e$ : 1,5/3/7,5/15/30/75/150 mA;

Corrente di griglia schermo  $I_{g2}$ : 0,75/1,5/3/7,5/15 mA;

Corrente raddrizzata  $I_{rad}$ : 150/300 mA;

Corrente inversa della griglia di controllo  $I_{g1}$  e della corrente anodica all'inizio della curva

$I_{a0}$ : 0,75/3/15/30/150  $\mu$ A;  
Corrente di perdita tra gli elettrodi  $I_{leak}$ : 150  $\mu$ A;

Pendenza della curva Anodo-Griglia S: 0,75/1,5/3/7,5/15/30/75 mA/V;

L'errore delle misure sopra indicate sta nell'ordine del 2,5% del fondo scala.

#### Ulteriori dati:

Tensioni alternate per la prova delle valvole raddrizzatrici: 2x350, 2x400, 2x500 V per la polarizzazione automatica delle valvole in prova sono disponibili le seguenti resistenze di catodo: 30, 50, 68, 75, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 220, 400, 500, 600, 2000, 3300, 3600, 5200, 5700  $\Omega$  tenendo presente che per le valvole doppie, doppi triodi ecc, sono disponibili due resi-

ca;

Triodi, doppi triodi, tetrodi, pentodi e valvole multiple: correnti anodiche, corrente della griglia schermo, corrente inversa della griglia di controllo, pendenza della curva, anodo/griglia, pendenza di conversione delle valvole miscelatrici, corrente all'inizio della curva o tensione di interdizione di  $G1$ ;

Valvole stabilizzatrici: potenziale di innesco, zona di stabilizzazione, variazione della tensione stabilizzata col variare della corrente di carico.

Inoltre l'apparato consente di misurare a valvola inserita e accesa:

La corrente di perdita tra gli elettrodi con tensioni tra 100 e 250 volt, misurando la cor-

stenze da 600  $\Omega$  per eseguire la misura in contemporanea.

L'apparato consente la misura dei seguenti valori in conformità della lista allegata:

Diodi: corrente di emissione o corrente anodi-

foto 3: varie vedute dell'L3-3 al di fuori del suo "guscio", come si può notare anche in foto 2 (in alto)



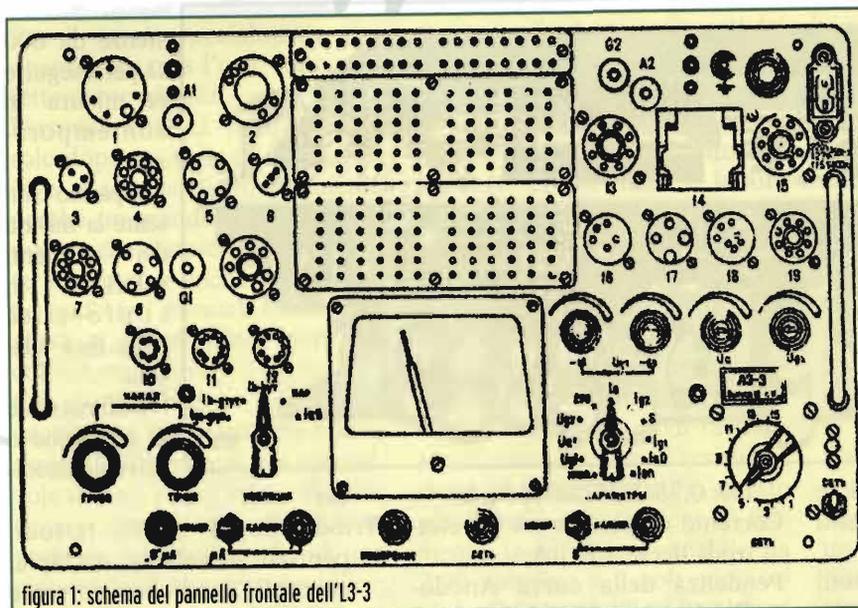


figura 1: schema del pannello frontale dell'L3-3

rente di perdita tra catodo e filamento-positivo e tra catodo e filamento-negativo;

L'apparato consente di tracciare le curve statiche delle valvole; La potenza assorbita dal provavalvole è mediamente di 300VA per tutti i tipi di valvo-

le, ad eccezione di particolari valvole per la quale questo valore può salire a 450 VA.

È previsto un funzionamento continuativo di otto ore se si misurano valvole con corrente anodica non superiore ai 100 mA, per valori fino a 300 MA è consentito un im-

piego continuo di 2 ore. Il riscaldamento iniziale è di 30 minuti.

### Descrizione del funzionamento

Bisogna dire che lo strumento in oggetto è molto complesso, e la costruzione è altrettanto imponente.

### Descrizione dei comandi presenti sul frontale (figura 1)

Partendo da sinistra in basso I due potenziometri HEIZUNG servono per regolare la tensione di filamento e precisamente quello denominato STUFENLOS serve per la regolazione fine e quello chiamato GROB per una regolazione "grossolana", accanto c'è un commutatore con 5 portate denominato "ISOLIERUNG" e partendo da sinistra si ha: misura della perdita tra griglia 2

#### Vediamo il significato dei vari fori:

1/1 tensione polarizzazione griglia da -10 a -65volt, regolabile tramite il potenziometro Ug1 -65

2/1 idem ma da -0,5 a -10 volt, regolabile tramite il potenziometro Ug1 -10

3/1 tensione di polarizzazione a 0 volt fissa.

4/1 fondo scala per misura della pendenza a 0,75mA/V

5/1 idem con fondo scala a 1,5mA/V

6/1 idem con fondo scala a 3mA/V

7/1 corrente per valvole raddrizzatrici a 150mA

8/1 come sopra ma 300mA

9/1 fondo scala per la misura della corrente della griglia controllo Ig1 a 0,75--A

10/1 come sopra a 3--A

11/1 idem a 15--A

12/1 idem a 30--A

13/1 fondo scala dello strumento per la lettura della tensione di filamento a 3volt

14/1 idem a 7,5volt

15/1 fondo scala strumento per lettura della tensione di griglia controllo a 1,5volt

16/1 idem a 3volt

17/1 idem a 7,5volt

18/1 idem a 15volt

19/1 tensione griglia schermo 150volt regolabile con il comando Ug2 (da 0 a 150volt)

20/1 idem ma per portata a 300volt (da 75 a 300volt)

21/1 impostazione tensione di filamento max 17volt

22/1 idem a 13volt

23/1 idem a 10volt

24/1 idem a 7volt

25/1 tensione di placca 150volt regolabile con il comando Ua (da 0 a 150volt)

26/1 idem ma con portata a 300volt (da 75 a 300volt)

27/1 fondo scala strumento per la misura della corrente anodica a 1,5mA

28/1 idem a 3mA

29/1 idem a 7,5mA

30/1 idem a 15mA

31/1 resistenza di catodo per polarizzazione automatica a 68  $\Omega$

32/1 idem a 75 $\Omega$

33/1 idem a 80 $\Omega$

34/1 idem a 100 $\Omega$

35/1 idem a 120 $\Omega$

36/1 idem a 150 $\Omega$

37/1 capacità di catodo a 10 $\mu$ F

38/1 idem a 100microF

39/1 resistenza di catodo per polarizzazione automatica a 2k $\Omega$

40/1 idem a 3,3k $\Omega$

41/1 idem a 3,6k $\Omega$

42/1 idem a 5,2k $\Omega$

43/1 collegamento griglia controllo al piedino dello zoccolo denominato F8

44/1 idem al piedino F1

45/1 idem al piedino F2

46/1 idem al piedino F3

47/1 idem al piedino F4

48/1 idem al piedino F5

49/1 collegamento catodo al piedino F8 tramite resistenza da 600 $\Omega$

50/1 collegamento catodo al piedino F9 tramite resistenza da 600 $\Omega$

(questo collegamento serve per misurare valvole doppie esempio ECC81 ecc.)

51/1 collegamento catodo al piedino dello zoccolo denominato F1

e griglia 1, tra catodo e griglia 1, impostazione dei parametri di misura, lettura dei parametri della valvola in esame (PAR), misura della perdita o scarica tra gli elettrodi. Queste misure vengono effettuate con una tensione che si dovrà stabilire in fase di prova della valvola stessa.

Sul lato destro dello strumento si trova un altro commutatore chiamato "PARAMETER" con le seguenti funzioni: nella posizione ISOL in combinazione con il precedente commutatore serve per misurare l'isolamento o perdita tra gli elettrodi, la posizione **Ug1** serve per impostare e quindi leggere sullo strumento la tensione che si vorrà impostare per la polarizzazione negativa della griglia controllo, **UA** per impostare e leggere la tensione di placca, **Ug2** per la tensione di griglia schermo.

La posizione siglata 250 serve



foto 4: le serie di fori atta ad impostare la misura, i parametri generali e i collegamenti ai vari elettrodi

per impostare correttamente la tensione di riferimento interno del provavalvole in base alla quale vengono poi fatte tutte le misure sulla valvola in esame, quindi questa regolazione va fatta e controllata di

tanto in tanto, perché dalla sua precisione ne deriva la corretta lettura dei parametri.

**IA** consente di misurare la corrente di placca.

**Ig2** misura la corrente della griglia schermo, **S** per leggere la pendenza della valvola o mutua conduttanza che dir si voglia, questa è significativa per capire se la valvola in esame è buona, e questo parametro viene dato dal costruttore stesso della valvola, quindi si desume dai vari prontuari delle valvole sotto la voce "S" o transconduttanza espressa in mA/V, nella posizione Ig1 si controlla la corrente assorbita dalla griglia controllo e serve altresì per tarare il fondoscala dello strumento prima di eseguire qualsiasi misura. La posizione successiva serve per la misura dell'isolamento degli elettrodi della valvola, in combinazione con il commutatore descritto

52/I idem a F3	7/I fondo scala per la misura della corrente di griglia controllo Ig1 a 150mA
53/I idem a F4	8/II fondo scala per tensione di placca a 15volt
54/I idem a F5	9/II fondo scala per tensione di placca a 75volt
55/I collegamento della tensione filamento negativa al piedino dello zoccolo F4	10/II fondo scala per tensione di placca a 150volt
56/I come sopra a F1	11/II vedi 5/II
57/I idem a F2	12/II resistenza di carico per misurare la tensione di placca (sempre inserita)
58/I idem a F3	13/II fondo scala strumento per lettura della tensione di griglia controllo a 30volt
59/I idem a F7	14/II fondo scala strumento per misura corrente griglia schermo Ug2 a 0,75mA
60/I collegamento della tensione filamento positiva al piedino dello zoccolo F2	15/II fondo scala strumento per misura corrente griglia schermo Ug2 a 1,5mA
61/I collegamento griglia schermo al piedino dello zoccolo denominato F2	16/II fondo scala strumento per misura corrente griglia schermo Ug2 a 3mA
62/I idem a F3	17/II fondo scala strumento per misura corrente griglia schermo Ug2 a 7,5mA
63/I idem a F4	18/II fondo scala strumento per misura corrente griglia schermo Ug2 a 15mA
64/I idem a F5	19/II impostazione tensione di filamento max 5,5volt
65/I idem a F6	20/II idem a 4,5volt
66/I idem a F1	21/II idem a 3volt
67/I collegamento della placca al piedino dello zoccolo denominato F9	22/II idem a 2,5volt
68/I idem a F1	23/II fondo scala strumento per lettura tensione di griglia schermo Ug2 a 75volt
69/I idem a F2	24/II fondo scala strumento per lettura tensione di griglia schermo Ug2 a 150volt
70/I idem a F3	25/II fondo scala strumento per la misura della corrente anodica a 30mA
71/I idem a F4	26/II idem a 75mA
72/I idem a F5	27/II idem a 150mA
1/II fondo scala per misura della pendenza a 7,5mA/V	28/II collegamento griglia controllo al piedino dello zoccolo F6 tramite impedenza
2/II idem con fondo scala a 15mA/V	29/II resistenza di catodo per polarizzazione automatica a 20Ω
3/II idem con fondo scala a 30mA/V	30/II idem a 50Ω
4/II idem con fondo scala a 75mA/V	31/II idem a 160Ω
5/II in combinazione con 25/I, 6/II, e 11/II permette di avere una tensione anodica regolabile da 5 a 25 volt max 50mA	32/II idem a 200Ω
6/II vedi sopra	





di Danilo Larizza

**Breve chiacchierata  
sul mondo dei sistemi  
operativi più usati  
nel mondo, passando  
attraverso Open Source,  
Bill Gates ed una...Mela** 

L'estate è finita... le ferie pure... e piano piano siamo costretti a ritornare al lavoro. Non abbiamo nemmeno la forza (e la voglia) di tenere in mano una penna... ma dobbiamo farlo. Anche per questo l'articolo sarà molto ma molto leggero... sto tornando dalle ferie anche io... e piango appena vedo la vasca da bagno... ripensando alla spiaggia dove bazzicavo qualche giorno fa.

Di che si parla questa volta?

Di sistemi operativi!!!

A volte abbreviati, con la sigla OS (operating system) o "all'italiana" S.O.

Il S.O. è un "programma" (o un insieme di programmi) che sta tra il computer inteso come hardware e i software che utilizzate. Questo articolo viene elaborato da un software di videoscrittura installa-

to su un S.O. che provvede a interfacciarlo con il mio computer. Se premo il tasto di stampa è il S.O. che sa cosa fare per trovare la stampante e far uscire il foglio di carta... se lo voglio mandare via mail e sempre il S.O. che sa se c'è un modem... che tipo di modem... e come deve fare per farlo funzionare a dovere per permettere una connessione a internet.

**Cosa ci propone il mercato???**

Mi perdoneranno gli esperti se tralascierò molte cose, ma sanno meglio di me che per trattare un argomento del genere non basterebbe un libro da 500 pagine. I nomi che compongono il titolo si riferiscono ai 3 mondi informatici in perenne conflitto tra loro. Abbiamo Microsoft con la saga di Windows, Linux con le sue infinite "distribuzioni" e Apple con il suo "simpatico" MacOS. Il primo è l'ultimo sono commerciali (quindi a pagamento) il secondo nasce come "LIBERO" ma non è difficile trovare anche qual-

sori Motorola e quindi su hardware quasi "proprietario", Linux lavora su entrambi... o per meglio dire... lavora su tutto.

**Microsoft Windows**

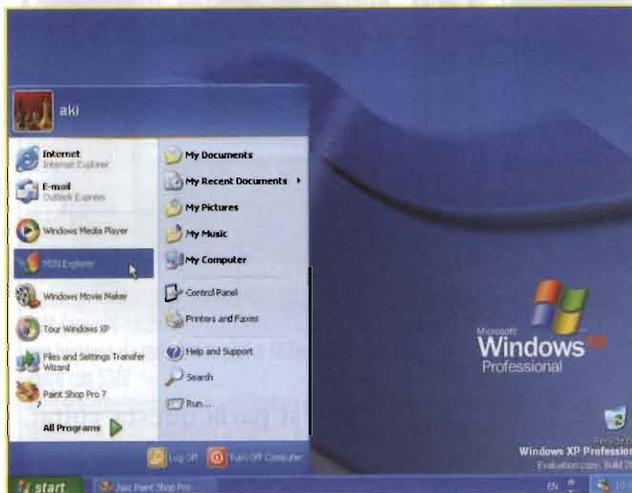
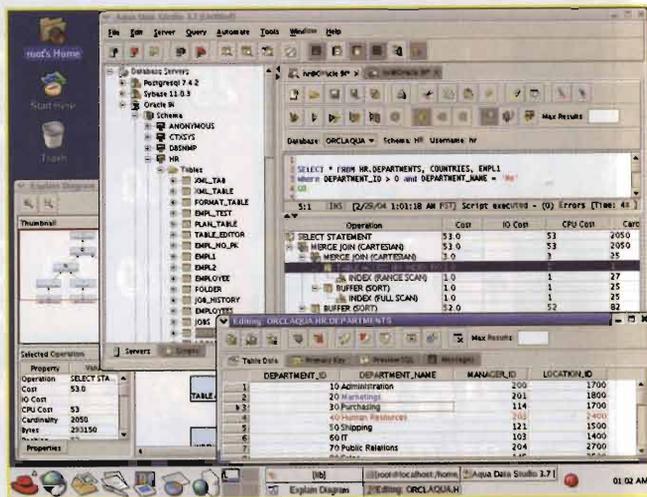
È, al tempo stesso, il più amato e il più odiato tra tutti i S.O. Se date un'occhiata alle statistiche noterete che è il più venduto al mondo nel settore personal computer. Ha come logo di riferimento la famosa "finestra". È nato anni fa con Windows 1.0 e lo troviamo al giorno d'oggi sui nostri computer con il più moderno Windows XP. Attorno a questa "finestra" si basa quasi tutto il mondo informatico (com-

mercialmente e non "WinDOS") e tutti vogliono i programmi e i giochi per l'XP. Nelle varie versioni che abbiamo trovato negli anni si ripetono le utility e i modi di pensare... l'utente quindi passando da una versione all'altra non avrà mai uno shock... al massimo un po' di fifa. È famoso nel mondo per le sue "schermate blu" che inchiodano il computer e vi fanno diventare autori di "colorite imprecazioni". Conosco l'argomento ma non mi sento di generalizzare dicendo che è un sistema che si blocca spesso. Forse nella corsa per il primato si tralascia un po' l'affidabilità (basti pensare ai Service Pack da 100Mb l'uno) ma posso confermare che risulta comunque un ottimo sistema operativo.

prettamente commerciale... ogni computer i commercio viene venduto direttamente con una copia di Windows. L'utente quindi si viene a scontrare (volente o nolente) con un sistema già installato con una bella finestra stampata. Di conseguenza tutti imparano a usare Windows (e non "WinDOS") e tutti vogliono i programmi e i giochi per l'XP. Nelle varie versioni che abbiamo trovato negli anni si ripetono le utility e i modi di pensare... l'utente quindi passando da una versione all'altra non avrà mai uno shock... al massimo un po' di fifa. È famoso nel mondo per le sue "schermate blu" che inchiodano il computer e vi fanno diventare autori di "colorite imprecazioni". Conosco l'argomento ma non mi sento di generalizzare dicendo che è un sistema che si blocca spesso. Forse nella corsa per il primato si tralascia un po' l'affidabilità (basti pensare ai Service Pack da 100Mb l'uno) ma posso confermare che risulta comunque un ottimo sistema operativo.

**Linux**

Con Linux si ragiona in maniera differente... non posso dire che sul mio computer c'è installato Li-



che versione commerciale... ehhh i soldi!!! Prima di affrontare i 3 sistemi dobbiamo precisare che l'eventuale scelta dipende anche dal tipo di computer che possediamo. Windows lavora solo su processori della famiglia x86 (Intel, Amd, Via) MacOS lavora solo su proces-

prendete un qualsiasi accessorio e leggete i requisiti minimi... troverete sicuramente una delle tante versioni di Windows... e forse qualche versione di MacOS... se trovate anche Linux sarete miracolati. Ci viene proposto con una supercolorata (e superanimata) in-

nux... devo dire che c'è installata una distribuzione di Linux! Mi spiego meglio... per linux si intende un mondo che gira attorno a un kernel

amari per un utente poco esperto. La sua stabilità è dovuta alla semplicità. Sotto Windows il comando DIR utilizzato per vedere il contenuto di una directory è integrato nel S.O., nel mondo Linux il comando LS (sinonimo di DIR) è un programma a parte. Ne risulta che un'eventuale problema può essere risolto facendo terminare il solo p r o g r a m

do la prima volta che ho installato il MacOS 8. Ho messo il cd... ho premuto 2 tasti e mi sono visto il sistema bello è pronto. Una semplicità quasi fastidiosa! Provate a comprare ora un Mac... dall'apertura del pacco vi troverete immersi una serie di foglietti, avvisi e adesivi che vi renderanno la vita molto più semplice. Se non c'è installato il sistema operativo non ci sono problemi... sui cd di installazione ci sono anche i numeri che indicano la sequenza. Basta accendere il computer aspettare il mitico "baaannngg" e inserire il "CD 1"... andrà avanti tutto da solo e non troverete mai un qualcosa che vi farà pensare per più di 1 minuto. Sembra quasi che le scelte le possiate fare con il pensiero. È un sistema molto stabile e molto affidabile anche se (secondo il mio modesto parere) si sta appesantendo a discapito delle prestazioni. Ho dei vecchi Apple con 32 Mb di ram con i quali facevo tutto... ora se non si hanno almeno 320 Mb si gioca solo a Tetris. Una volta a parità di potenza si faceva molto di più

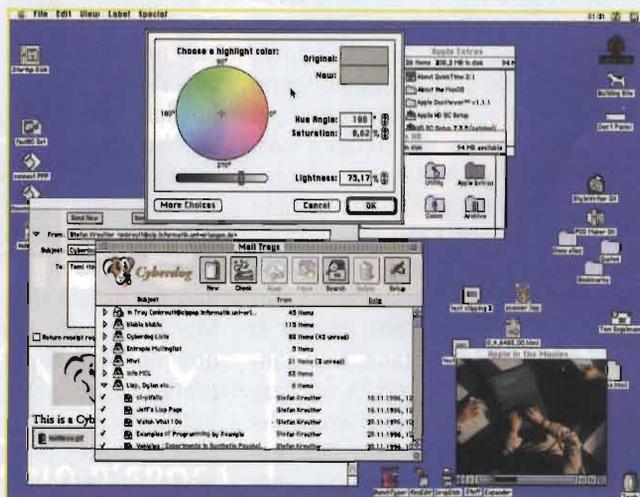


rilasciato e corretto dai vari creatori/programatori. Su un determinato kernel si sviluppano le varie versioni più o meno apprezzate dai vari utenti smanettoni e non. Avrete sentito parlare di **Red Hat**, di **Mandrake**, di **Slackware**, di **Debian** e chi più ne ha più ne metta. Sono tutte software house che si sono "dilettate" nello sviluppo della propria versione di Linux più o meno ricca di software... più o meno colorata... più o meno commerciale ma tutte accomunate da un unico marchio... un pinguino. Con Linux si parla anche di OpenSource... ogni programma viene rilasciato con il codice sorgente liberamente modificabile dall'utente...bello no? Per quanto sia meno usato del mondo Windows è difficile non trovare un programma che svolga una determinata funzione. Di solito quello che non c'è viene creato appositamente da una miriade di programmatori (con una mentalità molto poco commerciale) sparsi per internet. Far bloccare un sistema con Linux installato sopra è abbastanza difficile (ci sono sistemi accesi da anni e mai riavviati) ma c'è anche da dire che se si blocca... a volte sono cavoli

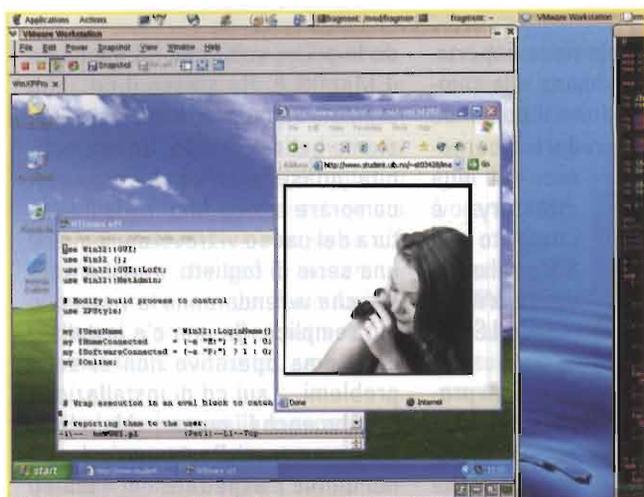
ma... e non l'intero sistema. Nato anni fa con la sola "console" funzionante a riga di comando lo troviamo oggi molto "Windows-like". Per facilitarne l'utilizzo sono state create molte interfacce grafiche a finestre che mettono a proprio agio anche chi non sa nemmeno pronunciare la parola Linux.

### MacOS

Per questo mondo si dovrebbe fare un discorso a parte. Qui si parla di una cultura specifica... quasi una religione :). L'utente Apple ragiona in maniera diversa... è molto più tranquillo, è in pace con il mondo e con se stesso... lo potete prendere in giro quanto volete... non se la prenderà mai. Nel mondo Apple ci sono i gadget, le magliette... è tutto colorato... è tutto fatto bene...pulito e semplice! Mi ricor-



con un Apple che con un PC... ora mi sembra che la situazione si sia ribaltata. Tutto l'hardware è molto proprietario a la convivenza con altri sistemi è un po' ostica. Da qualche anno c'è stata una fusione tra



il mondo Apple con il suo MacOS e il mondo Unix... nasce così il Mac OS X. Aumenta la stabilità tipica del mondo "nix" e aumenta la compatibilità con gli altri sistemi.

**Pro, contro e...leggende metropolitane**

Ogni sistema ha i suoi pregi e difetti e non mi piace quando sento qualche addetto ai lavori (o presunto tale) che dice Linux e meglio di Windows o Mac è meglio di Linux. Prima di dare un giudizio è necessario fare una considerazione sul tipo di utilizzo del personal computer. È vero che Windows (determinate versioni aggiungerei) si blocca, ma è pur vero che è difficile trovare un sistema così user-friendly. Andate a mettere mani su un sistema Linux quando vi compare una bella scritta "kernel panic". Nel mondo Linux esiste quella che io definisco una categoria di "fighetti" che vivono di leggende metropolitane. Non sanno nemmeno loro perché utilizzano Linux. Comprano giornali del settore e ripetono quello che leggono senza nemmeno capire di cosa si parla. Fare questo è facile quando si parla di un sistema poco conosciuto. La prima cosa che dicono è "Linux è meglio di Windows perché si installa anche su un 486". Questa "storia" è vera ma è da prendere con le pinze. Se Li-

si troverà una bella schermata di errore quando andrà a installare su suo computer l'ultima distribuzione comprata in edicola. La configurazione di un sistema Unix sono ancora un po' troppo specifiche per un utilizzatore alle prime armi. Al tempo stesso una configurazione così specifica permette di creare sistemi ad hoc per svolgere funzioni specifiche. Non installare mai un server su un sistema che non sia dotato di Linux. Il mondo Mac ha uno stile di vita a parte che non mi sento di paragonare con i restanti 2 sistemi. Un eventuale battibecco tra due utenti durezza poco tempo... ci sono troppe differenze e i contro verrebbero oscurati dai pro. Gente poco esperta associa Apple solamente alla grafica o alla musica... niente di più sbagliato. Non ci farei un server ma nell'ambiente SOHO non ha nulla da invidiare ad un sistema Microsoft.

nux lo installa un sistemista esperto eliminando tutte le applicazioni affamate di risorse (compresa la grafica) limitandosi all'uso "solo testo" può anche bastare un 486, ma se arriva l'utente medio

**Emulazioni e bootloader**

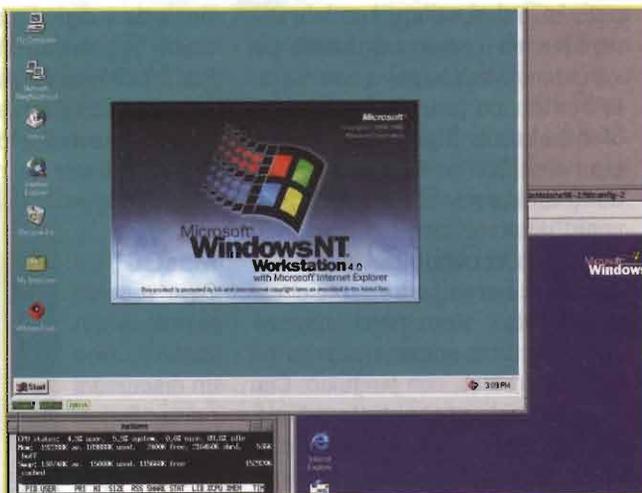
Per ovviare ai deficit di ogni S.O. c'è la possibilità di installare sullo stesso computer più sistemi operativi. I metodi sono 2: utilizzo di bootloader o l'installazione di software di emulazione.

**Bootloader**

Si installano nel settore del hard disk chiamato MBR (master boot record) in cui vengono memorizzate le informazioni sulla struttura del disco. Una volta partizionato l'HD potremo installare e far partire 2 o più sistemi operativi scegliendo da un apposito menu che comparirà all'avvio del pc.

**Pro:** Installazione pura e utilizzo massimo delle risorse del pc.

**Contro:** Partizionamento del disco, perdita di spazio prezioso, difficoltà nell'installazione.



**Emulazione**

Sono dei software creati appositamente per i vari s.o. che una volta installati creano un numero indefinito di macchine virtuali sulle quali installare qualsiasi sistema. Non richiedono il partizionamento del disco e lavorano su dischi virtuali inglobati in un semplice file contenuto nel nostro pc. Eliminando questo file elimineremo il nostro "computer virtuale".

**Pro:** Facilità di installazione, nessun partizionamento disco.

**Contro:** Sistema emulato quindi con prestazioni limitate.

Esistono anche degli emulatori per sistemi Mac... sono in via di sviluppo e sono molto limitati come prestazioni. Fanno però molto effetto...ricordo ancora l'"ohhhhhhhh" che è partito quando in un seminario ho fatto partire un Mac OS 8.1 sul mio Pentium 3. Chi volesse fare qualche prova troverà su internet molte risorse freeware.

**Conclusioni**

Come ho già scritto in base allo scopo c'è un sistema adatto. Personalmente utilizzerai un sistema Linux per installare un server o un "appliance" con scopi par-

ticolari. Se devo scrivere un documento o utilizzare un foglio di calcolo piuttosto che una presentazione multimediale non avrei problemi ad utilizzare Windows o Mac. Per dare una mia testimonianza questo articolo è stato scritto con un sistema Windows, ma è stato spedito alla redazione attraverso un server basato su Linux.

Sperimentate gente... Sperimentate!

*danilo.larizza@elflash.it*

**GLOSSARIO**

**Kernel:** è la parte principale del sistema operativo. Viene caricato in memoria dopo il BIOS e si occupa del trasferimento dei dati tra le periferiche del sistema (cpu, hard disk, scheda video ecc).



# Mac -on- Linux

## GRANDE FIERA dell' ELETTRONICA

**FIERA di FORLÌ**  
Via Punta di Ferro  
ore 9/18



*the Best!*

**FORLÌ 4-5 dicembre 2004**

**50° ANNIVERSARIO DEL ROCK 'N' ROLL**  
**DISCHI E CD USATI E DA COLLEZIONE, RADIO D'EPOCA**  
**PHOTO CINE VIDEO E SALA POSE GLAMOUR**

**CONCORSO INVENTORE**  
**ELETTRICO e ELETTRONICO**

**Fiera dell'Astronomia e Meteorologia**

**Expo Elettronica**  
Il grande Circuito di Fiere dell'elettronica & Co.

organizzazione  
**BLU NAUTILUS srl**  
tel. 0541 439573  
[www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it)

RIE ELETTRONICA FLASH

Per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO** scarica il biglietto dal sito [www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it) o presenta questa inserzione alla cassa

# Costruire una rete wireless con Linux

Calogero Bonasia



## settima parte: S.O. LINUX

Come fare dialogare il vostro notebook e il vostro pc fisso senza l'ingombro dei fili

**G**razie alla sempre più crescente diffusione delle apparecchiature di trasmissione dati per computer senza fili, comunemente note come "wireless", si stanno diffondendo anche le periferiche adatte al sistema operativo Linux. Vediamo quindi come utilizzare una scheda di questo tipo per realizzare una piccola rete domestica, con funzioni di bridge, IP masquerading, routing, impiegando un notebook di provenienza surplus. Il notebook l'ho reperito su <http://annunci.tiscali.it>, un ottimo sito di annunci, gratuito, senza beghe e perdite di tempo e di denaro tipiche di altri siti di aste on line o annunci a pagamento. Assicuratevi che il notebook abbia una porta di tipo PCMCIA funzionante.

Da Webgear, uno dei principali costruttori di apparecchiature per trasmissione dati per computer, ho acquistato un kit "Aviator 2.4", un kit che comprende due schede PCMCIA tipo II e due ISA PCMCIA slot offerto per creare una lan radio tra due notebook o due pc fissi o combinazioni di essi. La frequenza utilizzata da questi apparecchi è quella canonica di 2.4Ghz, su standard IEEE 802.11 (frequency hopping e spread-spectrum), ovvero per 2Mbps di banda passante. Le schede vengono viste come normalissime schede Ethernet, sul nostro sistema Linux, quindi eth0 ed eth1,

quando saranno configurate. Sul kit viene indicata la compatibilità verso Linux, ma al suo interno vi sono solo i drive per i sistemi operativi Microsoft. È necessario scaricare da internet un modulo kernel caricabile denominato **ray\_cs.o**, all'indirizzo [http://www.webgear.com/support/software\\_top.html](http://www.webgear.com/support/software_top.html). L'autore del driver è Corey Thomas, che ha scritto il modulo sia per l'Aviator 2.4 Wireless kit che per i più costosi Aviator Pro e Raytheon Raylink. La versione da me utilizzata è la 1.68, per installare la quale è sufficiente digitare:

```
cp ray_cs-1.68.tgz /usr/src/
linux/pcmcia-cs-3.1.5
tar xvzf ray_cs-1.68.tgz
make config
make all
make install
```

Per le prime prove ho creato una rete wireless paritetica, cioè il nodo A connetteva il nodo B. Prima di abilitare le schede è necessario editare il file `/etc/pcmcia/config.opts` e inserire la linea:

```
source ./ray_cs.opts.
```

All'avvio il servizio di gestione delle schede PCMCIA leggerà il file `ray_cs.opts` (che è stato copiato da `make install` nel percorso `/etc/pcmcia` se i passi precedenti sono andati tutti a buon fine). Questo file contiene alcuni settaggi importanti per fare fun-



zionare la scheda Webgear:

```
module "ray_cs" opts
"pc_debug=2 essid=LINUX
h o p _ d w e l l = 1 2 8
beacon_period=256 tran-
srate=1"
```

L'opzione `pc_debug=2` occorre perché il sistema si accorga dell'inserimento o disinserimento della scheda, leggendo da `/var/log/messages`. Mentre `ssid=LINUX` designa il nome della rete, appunto LINUX (nulla vieta di scrivere qualsiasi altro nome preferiate per la vostra rete wireless personale, purché non mettiate spazi o segni di interpunzione).

Dopo l'installazione occorre configurare le schede di rete, YaST se usate SuSE Linux, `netcfg` per Red Hat, in ogni caso il file da manipolare è `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0` e deve contenere:

```
DEVICE=eth0
IPADDR=192.168.0.100
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.0.0
BROADCAST=192.168.0.255
ONBOOT=yes
BOOTPROTO=none
USERCTL=no
```

Potete cambiare gli indirizzi IP e la classe di indirizzi, ovvio, vi rimando alla enorme letteratura a disposizione sia su Internet che su molti siti per radioamatori che affrontano il tema anche se indirizzato a connessioni Packet Radio, non importa: i concetti generali sono gli stessi. Le schede devono essere avviate sequenzialmente, quindi quando si è sicuri che è partita la prima scheda sul primo notebook, avviate la seconda sull'altro pc. Di solito si sentono due beep consecutivi a conferma del corretto avvio. Cercate una stringa:

```
ray_cs interrupt network
"LINUX" started
```

dove "started" sta ad indicare il corretto avvio. Quando avvierete la seconda scheda, nel log dei messaggi troverete una stringa di conferma co-

me segue:

```
ray_cs interrupt network
"LINUX" joined
```

che sta ad indicare che le due schede si sono "viste" e stanno comunicando. Ovviamente, mi raccomando, utilizzate un indirizzo ip diverso sull'altra scheda, ad esempio 192.168.0.101 alla voce `IPADDR`.

Passiamo adesso al wireless masquerading. Poiché utilizzo una rete locale domestica ed alcuni apparecchi sono collocati in uno sgabuzzino per mancanza di spazio, ho deciso di utilizzare la connessione senza fili per connettere direttamente queste unità tra di loro e con il notebook che utilizzo in soggiorno per lavoro. Sfortunatamente le schede Aviator possono essere usate solo per connessioni punto a punto, a meno di non comperare un access point, cioè un apparecchio in grado di fare da "perno" (hub) alla rete, equivalente a quello che di solito si usa con il classico cassetto in rame terminato in RJ45. Per una cifra inferiore ho comperato un altro pc usato, sempre sul solito sito, e grazie a Linux l'ho trasformato in un bridge. Su questo server ho abilitato il routing del traffico wireless utilizzando il comando:

```
/sbin/route add 192.168.1.1
gw 191.168.0.
```

Per completare il lavoro ho attivato anche il masquerading sul protocollo IP, come segue:

```
#!/bin/sh
case "$1" in start)
/sbin/modprobe ip_masq_ftp
/sbin/ipchains -A forward
-s 192.168.0.0/24 -j MASQ
/sbin/ipchains -A forward
-s 192.168.1.0/24 -j MASQ
echo "NAT avviato" ;;
stop)
/sbin/ipchains -F
echo "NAT fermato" ;; *)
echo "ipmasq start per
avviare il servizio | stop
per fermarlo" ;;
```

esac

Dopo avere abilitato una connessione PPP, lanciato le schede wireless e avviato il masquerading sul server, è stato possibile connettere il resto della rete ad Internet; l'importante è aggiungere la route giusta (`/sbin/route add default gw 192.168.1.1`). In alternativa, potete utilizzare `brcfg` di Alan Cox (radioamatore ma anche famoso guru di Linux...scegliete il lato che più vi piace), come segue, per creare un bridge:

```
/sbin/ifconfig eth0
promisc up
/sbin/ifconfig eth1
promisc up
./brcfg -ena
```

Alla fine sarà possibile accedere qualsiasi computer della rete locale tramite il laptop di prova.

*kbonasia@linuxteam.it*

"ZoneCD" è una distribuzione live per creare in pochi minuti un wireless hotspot con tanto di autenticazioni/registrazioni, termini di uso, eccetera. Per rendere il tutto più facile ed intuitivo, avrete a disposizione un'interfaccia WEB per amministrare gli IP pubblici, creare e modificare (nonché sospendere account), creare filtri per l'accesso web e molto molto altro. Il sito di riferimento è <http://www.publicip.net/>.

Risorse:

<http://annunci.tiscali.it>  
<http://www.dia.unisa.it/professori/masucci/sicurezza/firewall.pdf>  
<http://kidslink.bo.cnr.it/scuolan/libro/cap5-3-3.htm>  
<http://www.webgear.com>  
<http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/HOWTO/Bridge>  
<http://www.tux.org/pub/net/alan-cox/>  
<http://www.linuxplanet.com/linuxplanet/tutorials/3086/>  
<http://www.wireless-italia.com/>  
<http://www.bertolinux.com/wireless/italiano/Wireless-HOWTO-6.html>  
<http://www.labcc.ch/linuxdoc/Wireless-HOWTO.html>  
<http://computer-addict.freshlinks.net/lang.aspx/it/d/hardware.htm>  
<http://www.linuxonline.it/print.php?sid=370>

**Calogero Bonasia**

Si occupa di consulenza tecnologica in ambito e-government e gestione della conoscenza aziendale.

# Temporizzatore Digitale Programmabile da 1" a 999.999"

Valter Narcisi

Realizzazione pratica di un temporizzatore digitale con tempi di ritardo programmabili da 1" a 278 ore!

1<sup>a</sup> Parte

La Sezione  
CONTROLLO

Il progetto che presento in queste pagine è qualcosa di veramente unico in quanto, oltre a svolgere le funzioni di un preciso temporizzatore è possibile leggere direttamente sul display (a 6 cifre!) lo scoccare dei secondi. In più, e non è poco, questo progetto è alla portata di tutti in quanto non utilizza circuiti stampati a doppia faccia (molto difficili da realizzare in campo hobbistico) e soprattutto non fa uso di microcontrollori che avrebbero sì diminuito il numero degli integrati ma avrebbe diretto la realizzazione solo a chi conosce la programmazione di questi chip ed in più sarebbe stato richiesto l'utilizzo di un programmatore. Se tutto ciò ancora non bastasse vorrei sottolineare l'enorme bagaglio tecnico che è possibile accumulare nel campo dell'elettronica digitale realizzando questo progetto!

Essendo la realizzazione del progetto abbastanza complessa (vengono utilizzati ben 19 integrati), esso è stato suddiviso in 2 parti ben distinte: la sezione **CONTROLLO** (che viene presentata questo mese) e la sezione **PROGRAMMAZIO-**

**NE e DECODIFICA/DISPLAY**, che verrà presentata il mese prossimo.

## Introduzione

Leggendo il titolo dell'articolo, qualcuno si chiederà: "Ma cosa me ne faccio di un temporizzatore quando il mio orologio digitale da polso ha già una funzione del genere?". Eppure io ho sentito l'esigenza di progettare uno e l'idea è nata principalmente da quando utilizzo il bromografo per la realizzazione dei miei circuiti stampati (il progetto del bromografo è stato pubblicato sul n. 195 di E.F. sempre a cura del sottoscritto). Al bromografo, dunque, mancava un temporizzatore che potesse attivare e disattivare i neon UV-A per un tempo ben preciso evitandomi di stare pronto con in mano il cronometro da polso e con un dito dell'altra pronto sull'interruttore di accensione. Ovviamente nel progettare il temporizzatore ho tenuto conto delle più svariate applicazioni (camera oscura, temporizzatore casalingo, bagni di sviluppo, ecc.) tanto che il tempo programmabile durante il quale il relè rimane eccitato

può variare da 1 secondo a quasi 278 ore (vale a dire poco più di 11 giorni... ). Ovviamente pochi, immagino, costruiranno il temporizzatore per programmarlo successivamente con tali ritardi, ma la fantasia di ognuno di noi può avere risorse inimmaginabili quindi siete pregati di farci sapere se avete trovato dei campi di utilizzo così estremi applicati a questa realizzazione.

### Schema elettrico della Sezione CONTROLLO

La **figura 1** riporta lo schema elettrico del circuito di CONTROLLO, in pratica il cuore di tutto il sistema. Tutti i componenti vengono montati su un circuito stampato che misura 160x100 (vedi lo stampato in fondo alle pagine di questa rivista). Iniziamo subito la descrizione dello schema partendo da U7, un Contatore/Divisore a 14 stadi. Ai pin 10 e 11 di questo chip applicheremo la frequenza di riferimento di 32768 Hz ricavata da un oscillatore quarzato (vedi XTAL1 e componenti limitrofi). Sul piedino 3, dunque, preleveremo una frequenza divisa per 16384, ossia 2 Hertz. La prima parte di un CD4013 (vedi U8B) serve per dividere ulteriormente x2 tale frequenza così da avere un clock pari ad 1 Hz, presente sul piedino 13 dello stesso integrato. Preciso subito che l'uso del quarzo è una prerogativa molto importante per ottenere delle buone precisioni, specialmente nei tempi lunghi.

La frequenza di clock (1 Hertz) viene applicata contemporaneamente agli ingressi di clock (pin 15) dei 6 contatori BCD Avanti/Indietro (da U1 a U6, CD4510). Questi sei contatori sono collegati tutti in parallelo così da avere una configurazione "sincrona" ed evitare i grossi ritardi (specie nei tempi lunghi) che si hanno rispetto alla configurazione in serie (asincrona), dovuti ai tempi di propagazione. In questi 6 contatori viene sfruttato il pin "Carry

In" ("Riporto in ingresso", vedi piedino 5) per abilitare o disabilitare i propri contatori interni. In pratica se questo piedino risulta a livello logico 0 il chip esegue il conteggio mentre quando si trova a livello logico 1 il chip disabilita i propri contatori interni rimanendo bloccato sull'ultima cifra. Il piedino "Carry In" dell'integrato U6, invece, viene portato sempre a livello alto non appena viene avviato il conteggio e vi rimane per tutto il tempo di ritardo programmato. Dunque, questo chip è l'unico dei sei che non disabilita mai i propri contatori interni durante il conteggio: esso pilota, come avrete ben capito, l'ultima cifra a destra del display. Dopo 10 impulsi di clock ricevuti sul pin 5 di U6 viene generato sul piedino "Carry Out" (Riporto all'uscita) dello stesso, un livello logico 0 di durata pari a 1 secondo (in corrispondenza della cifra "zero" visualizzata dal display relativo): grazie a ciò vengono sbloccati per 1 secondo i contatori interni del secondo chip della serie proprio in corrispondenza dell'impulso negativo che U5 riceve tramite il suo pin 5. Dunque, il secondo contatore (U5) avanza di una cifra dopo 10 impulsi di clock. Senza ripetere tutta la descrizione per gli altri contatori è sufficiente sottolineare che ogni contatore divide per 10 gli impulsi che vengono ricevuti dal contatore immediatamente precedente. È così che il terzo chip (U4) conterà le centinaia di secondi, mentre U3, U2 ed U1 conteranno, rispettivamente, le migliaia, le decine di migliaia e le centinaia di migliaia di secondi. Programmando, ad esempio, un tempo sul display pari a 86400 (secondi) avremo una temporizzazione equivalente a 24 ore esatte! Quando il conteggio sarà terminato, in altre parole quando tutte le cifre del display segnaleranno uno zero, tutti i piedini "Carry Out" si porteranno a livello logico 0: questa situazione porterà in interdizio-

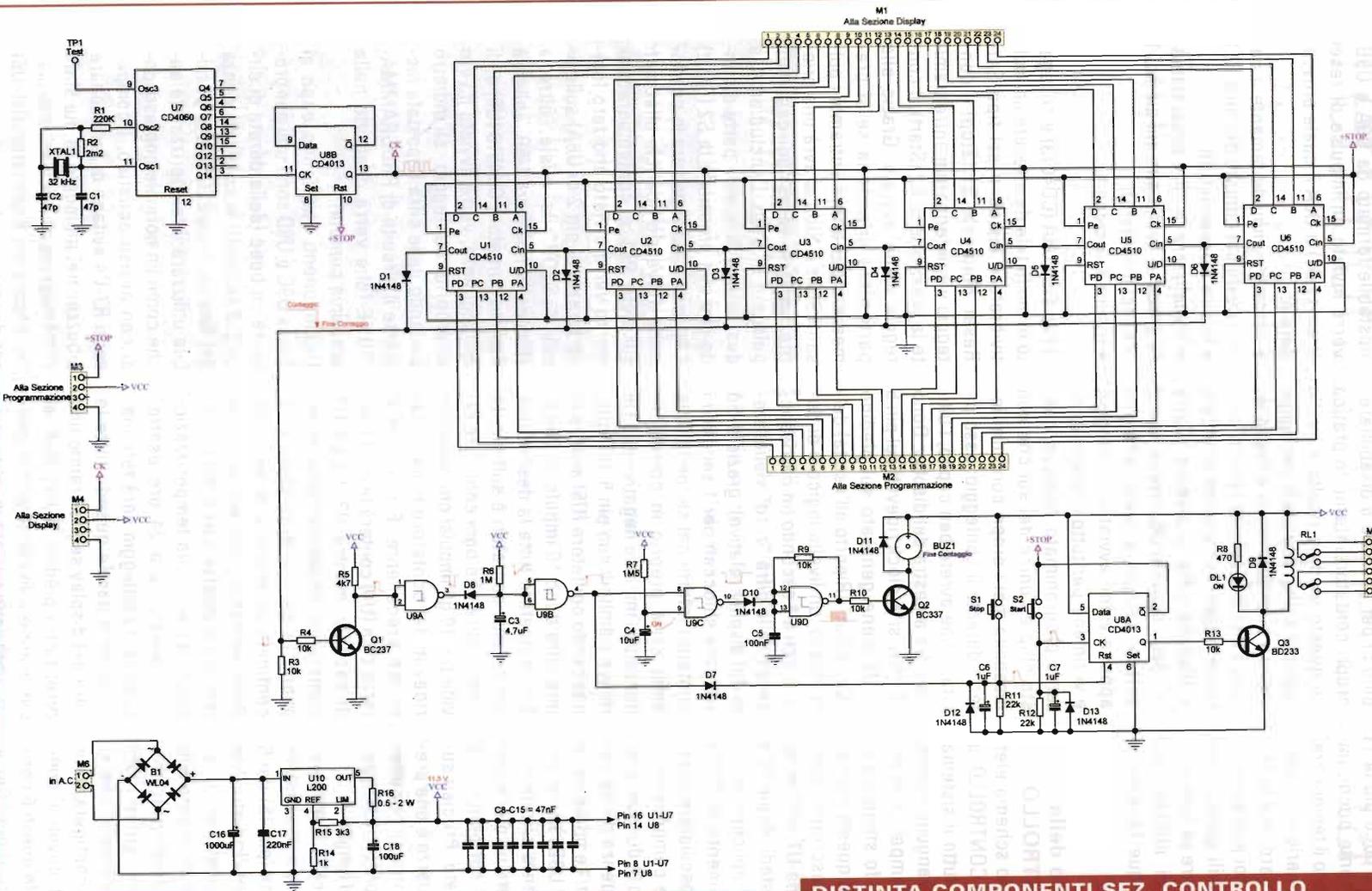
ne il transistor Q1 e, grazie al monostabile formato da U9A e U9B, verrà inviato un impulso di reset (tramite D7) a U8A il quale provvederà a:

- Staccare immediatamente il carico posto sui contatti del Relè RL1
- Inibire il divisore U8B;
- Visualizzare la cifra programmata grazie al livello alto sui piedini 1 (Pe) dei 6 contatori;
- Inibire il conteggio.

Il Flip-Flop U8A (CD4013) è collegato in modo tale da ottenere un multivibratore bistabile del tipo Set-Reset. Mediante S1 (Stop) il conteggio viene fermato mentre tramite la pressione di S2 (Start), il conteggio viene avviato. Grazie alla particolare circuiteria se si premessero per errore entrambi i pulsanti Start e Stop si avrà una priorità, sempre ed in ogni caso, sul pulsante di Stop. Concludiamo la descrizione di questa parte dicendo che alla pressione di S2 (Start) il transistor Q3 si porterà in conduzione attivando i carichi allacciati sul Relè RL1 e contemporaneamente verrà inviato uno zero logico (grazie al pin 2 di U8A) sulla linea "+STOP" la quale, oltre a sbloccare il divisore U8B, abiliterà il primo contatore CD4510 (U6) e, di conseguenza, verrà avviato il vero e proprio conteggio all'indietro partendo dalla cifra impostata mediante il circuito di PROGRAMMAZIONE (che verrà descritto nella prossima puntata).

I componenti che fanno capo ai Gates U9C e U9D sono utili per produrre un beep (della durata di circa 2-3 secondi) in corrispondenza del fine conteggio. Quindi è possibile utilizzare il temporizzatore anche come un normale contasecondi con avviso acustico. I componenti R7-C4 evitano di far suonare il buzzer nel momento in cui si da alimentazione al circuito. Ritorniamo ancora sui 6 contatori (U1-U6) per descriverne le ultime funzioni.

figura 1: schema elettrico del circuito di CONTROLLO



**DISTINTA COMPONENTI SEZ. CONTROLLO**

- R1 = 220 kΩ
- R2 = 2,2 MΩ
- R3 = 10 kΩ
- R4 = 10 kΩ
- R5 = 4,7 kΩ
- R6 = 1 MΩ
- R7 = 1,5 MΩ
- R8 = 470 Ω
- R9 = 10 kΩ
- R10 = 10 kΩ
- R11 = 22 kΩ
- R12 = 22 kΩ
- R13 = 10 kΩ
- R14 = 1 kΩ
- R15 = 3,3 kΩ
- R16 = 0,5Ω - 2 W
- C1 = 47pF
- C2 = 47pF
- C3 = 4,7μF
- C4 = 10μF
- C5 = 100nF
- C6 = 1μF
- C7 = 1μF
- C8 = 47nF

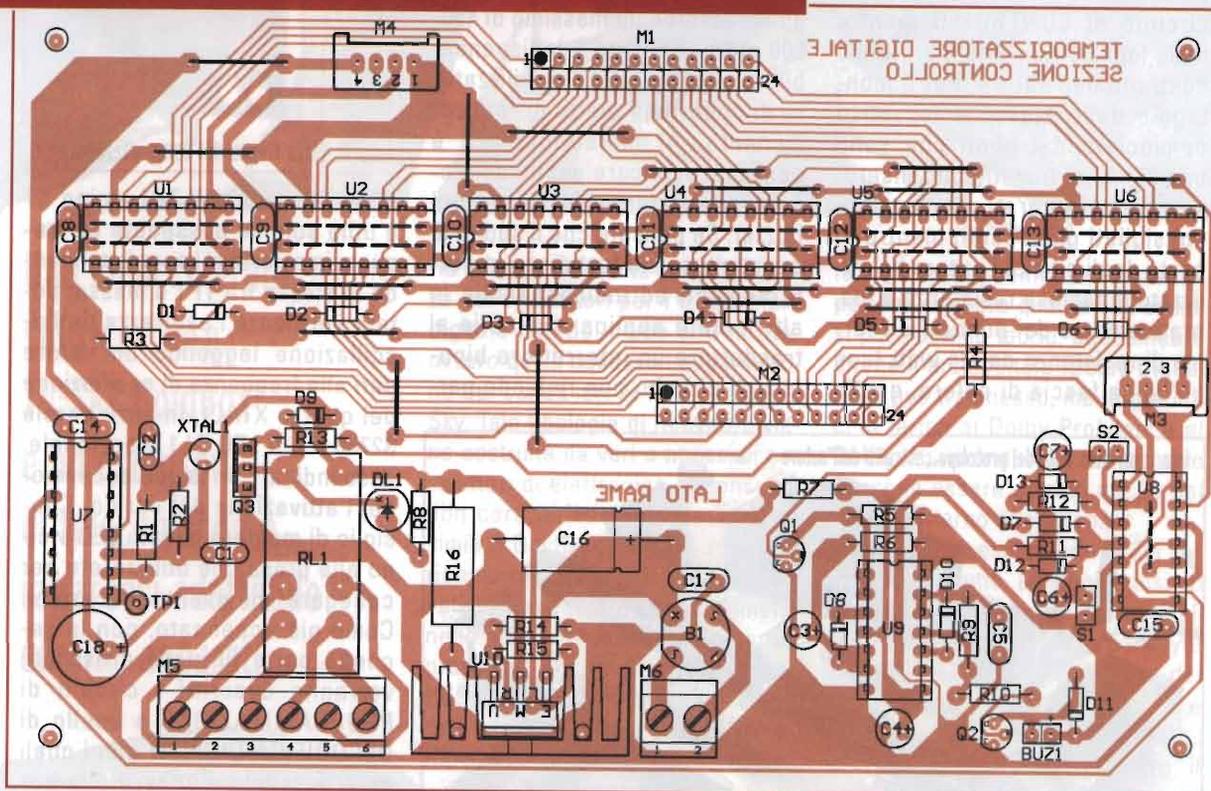
Tramite i piedini 10 (UP/Down) viene impostato il tipo di conteggio (con i piedini a massa si imposta il conteggio all'indietro mentre con i piedini al positivo si imposta quello in avanti) mentre grazie ai piedini 1 (Preset Enable) è possibile abilitare la programmazione della cifra imposta sui relativi piedini 3-4-12 e 13. In particolare quando questi piedini risultano a livello alto il Preset è abilitato e, dunque, la cifra programmata grazie ai piedini 3-4-12 e 13 (in co-

- C9 = 47nF
- C10 = 47nF
- C11 = 47nF
- C12 = 47nF
- C13 = 47nF
- C14 = 47nF
- C15 = 47nF
- C16 = 1000µF - 25 V
- C17 = 220µF
- C18 = 100µF - 16 V
- D1 = 1N4148
- D2 = 1N4148
- D3 = 1N4148
- D4 = 1N4148
- D5 = 1N4148
- D6 = 1N4148
- D7 = 1N4148
- D8 = 1N4148
- D9 = 1N4148
- D10 = 1N4148
- D11 = 1N4148
- D12 = 1N4148
- D13 = 1N4148
- B1 = Ponte WL04 oppure 1 A-100V
- DL1 = LED Rosso 5 mm
- Q1 = BC237
- Q2 = BC337
- Q3 = BD233
- XTAL = Quarzo per orologi da 32,768kHz
- U1-U6 = CD4510
- U7 = CD4060
- U8 = CD4013
- U9 = CD4093
- U10 = L200
- BUZ1 = Cicalino 12 V
- RL1 = Rele' 2 scambi 10-12 V
- M1 = Connettore 12+12 passo 2,54
- M2 = Connettore 12+12 passo 2,54
- M3 = Connettore 4 poli passo 2,54
- M4 = Connettore 4 poli passo 2,54
- M5 = Morsetteria 6 vie
- M6 = Morsetteria 2 vie
- Trasformatore = 12 Volt - 0,6÷0,8 A
- Dissipatore per L200
- 7 zoccoli IC a 16 pin
- 2 zoccoli IC a 14 pin

sempre la cifra programmata. Ai connettori M2 ed M3 vanno allacciati i relativi connettori del circuito di PROGRAMMAZIONE mentre i connettori M1 e M4 vanno connessi alle relative piattine del circuito DECODIFICA e DISPLAY.

L'alimentazione del circuito (e anche degli altri) viene ottenuta grazie allo stabilizzatore L200 protetto contro i cortocircuiti e con un limitatore di corrente incorporato: la scelta di questo stabilizzatore nasce dal fatto che il circuito è abbastanza complesso (ben 18 integrati C/MOS) e con un'infinità di piste (quindi alta possibilità di corti accidentali). D'altronde un progetto così meritava ben più di un normale stabilizzatore della serie 78...!

figura 2: disposizione dei componenti del circuito di CONTROLLO



dice BCD) viene riportata all'uscita sui piedini 2-6-11 e 14 per essere eventualmente visualizzata. Va da sé che durante il conteggio tutti i piedini 1 devono essere posti a ze-

ro logico altrimenti non si potrebbe vedere lo scorrere dei secondi sul display. In ogni caso alla pressione del pulsante S1 (Stop) o al termine del conteggio sul display apparirà

A proposito di alimentazione: il valore della VCC si aggira intorno agli 11,5 V con un trasformatore da 12V 600÷800mA il cui secondario va connesso al morsetto M6.



foto 1: il prototipo costruito dall'autore visto dall'alto

### Realizzazione pratica e taratura

La **figura 2** riporta il disegno della disposizione dei componenti del circuito di CONTROLLO mentre nella **foto 1** è riportato il prototipo costruito dall'autore. Per il montaggio dello stesso è tassativo cominciare dai ponti che sono ben 36: 13 di questi sono inseriti sotto gli integrati (fortemente consigliati gli zoccoli) mentre al posto degli altri 23 l'autore ha utilizzato le famose resistenze a  $0\Omega$ , praticamente dei ponticelli a forma di resistenza da 1/4 watt (con un'unica fascia di colore, quella

nera) che evitano di rendere il circuito antiestetico quando lo stesso richiede la presenza di numerosi ponti. Il temporizzatore digitale assorbe un massimo di 450-500 mA per questo è indispensabile equipaggiare lo stabilizzatore di opportuna aletta di raffreddamento. Al morsetto BUZ1 è possibile applicare anche un piccolo altoparlante in luogo del buzzer. Se pensate che il suono di quest'ultimo sia fastidioso in certi momenti ed indispensabile in altri potete applicare in serie al trasduttore un interruttore bipolare. Il circuito non richiede par-

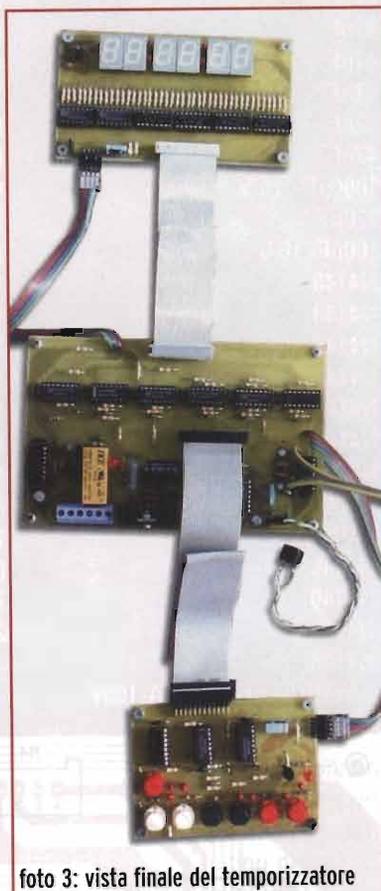


foto 3: vista finale del temporizzatore

ticolari tarature. Il TP1 vicino U7 è utile solo se possedete un frequenzimetro: in tal caso applicando lo stesso fra TP1 e massa, potete verificare l'esattezza dell'oscillazione leggendo un valore pari alla frequenza di oscillazione del quarzo XTAL1, in altre parole 32768 Hz. Il LED DL1 è opzionale: esso indica, con la sua accensione, l'attivazione del carico. Consiglio di montare questo LED vicino alla presa che utilizzerete per collegare gli eventuali carichi. Come già accennato, con la seconda parte (il mese prossimo) verranno descritti i circuiti di PROGRAMMAZIONE e quello di DECODIFICA/DISPLAY con i quali sarà possibile giungere alla costruzione dell'intero temporizzatore così come appare in **foto 3**. Basta così, per ora.

foto 2: un'altra vista del prototipo costruito dall'autore



# GOLD COMMANDER

Giorgio Taramasso, IW1DJX

**Una chiacchierata  
sul ricevitore  
TV-SAT GoldBox  
e un estensore  
di telecomando a  
infrarossi adattabile  
ad altri apparati...**

Ho sempre avuto una certa diffidenza per i ricevitori per TV satellitare digitale noti col nome di GoldBox, ovvero quelli necessari alla ricezione dei canali ieri di Tele+ e oggi di Sky. Tale tipologia di ricevitore viene costruita da vari e notissimi costruttori di elettronica di consumo con caratteristiche di base molto simili. Il GoldBox sarebbe un ottimo ricevitore, ben costruito, stabile, veloce nel cambio canali (almeno nelle versioni software recenti), provvisto anche di uscita video RGB, cioè componenti colore separati, per la massima qualità, superiore a quelle ottenibili coi segnali CVBS (videocomposito) o S-video (segnali luminanza e cromaticità separati). Spesso, se di costruzione recente, il GoldBox è anche provvisto di uscita digitale audio S/PDIF: uti-

le, con un decodificatore esterno, per una migliore qualità dell'audio: si potrebbe, in teoria, decodificare anche il multicanale (Dolby Digital 5+1), ove trasmesso, ma in pratica ci si ferma al Dolby ProLogic e al Dolby Surround, che comunque possono essere estratti anche dal segnale stereo analogico.

Un microprocessore principale sovrintende il tutto, appoggiandosi ad una memoria flash da 2 Mbyte totali che contiene nei primi 512kbyte (7FE00000... 7FE7FFFF) la lista dei canali, gli aggiornamenti ed altro, e nella restante parte (7FE80000... 7FFFFFFF) il firmware, ovvero il software di sistema (1). Esistono poi una memoria EEPROM che mantiene i vari settaggi utente (lingua menu e sottotitoli, impostazioni varie hardware e parabola, ecc.) e una RAM per il programma eseguito dal



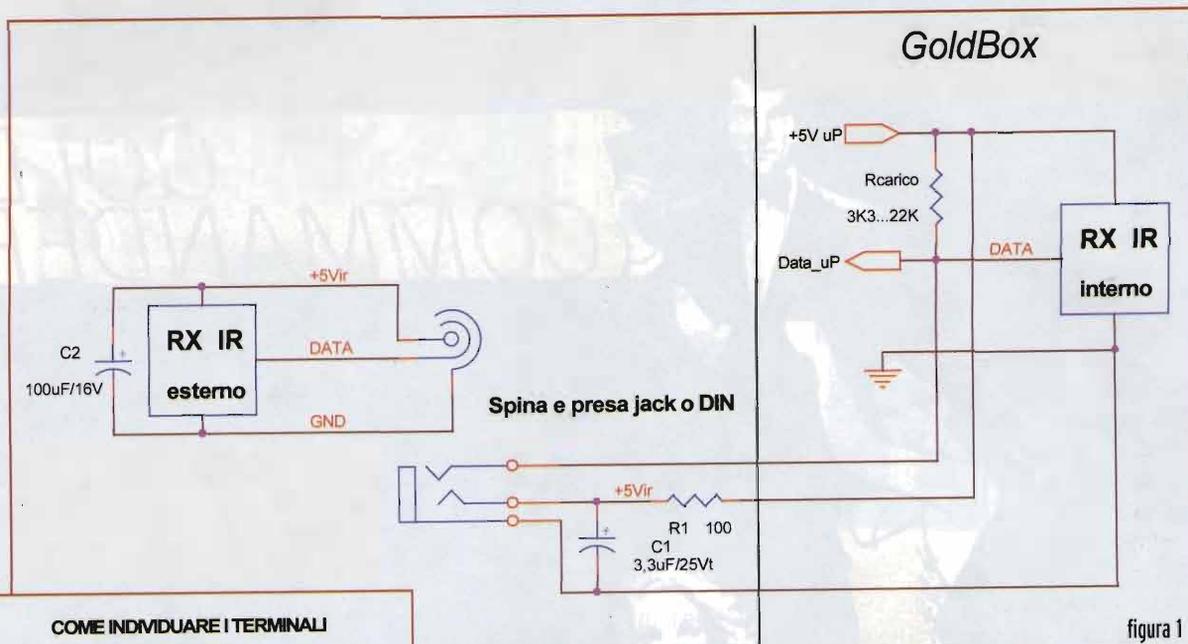


figura 1

COME INDIVIDUARE I TERMINALI



In assenza di segnale IR, sul piedino di alimentazione la tensione rispetto a massa è minore che su quello di uscita dati, per l'assorbimento a riposo del modulo IR

ELENCO COMPONENTI

- R1= 100 ohm 1/4W 5%
- C1= 3,3 uF 25V tantalio
- C2= 100 uF 16V elettrolitico
- Modulo ricevitore IR uso TV (vedi schema e testo)
- Preso + spina DIN 3 poli
- Cavo 2 capi + schermo (vedi testo)
- Minuterie

micro e per la decodifica MPEG2 dell'immagine video.

Oltre alle qualità dette abbiamo però, ed ecco spiegati i motivi di diffidenza, un ricevitore concepito quasi esclusivamente intorno alle esigenze di

fruizione del bouquet (ovvero dell'insieme di programmi) trasmesso dall'operatore dominante, che tale vuole, fortemente, restare... se da un lato si comprende la presenza del modem telefonico interno per l'acquisto di programmi, film, eventi sportivi (PPV, pay-per-view) e di un telecomando con tasti funzione dedicati, dall'altro si nota come il progetto sia volutamente chiuso: il

GoldBox ha poche posizioni di memoria (999) e non permette la sintonizzazione per frequenza né la ricezione dei canali SCPC o di quelli con symbol rate diverso da 27500 e 22000. Inoltre, il firmware di sistema è aggiornabile automaticamente

(via satellite) dall'operatore TV-SAT, senza alcun intervento né tantomeno controllo da parte dell'utente, che, forse non a torto ritenuto un passivo pigiabottoni scaldapoltrona, si trova infine in balia di un manuale d'uso (2) che sorvola su qualsiasi approfondimento tecnico. Tutto ciò per scelta idiota del marketing che, per pura convenienza detta legge, in questo come in troppi altri campi. Idiota nel senso etimologico: idiòtes è infatti, nell'antica Grecia, la persona isolata, colui che non ha nulla da offrire agli altri, ossessionato dai piccoli problemi di casa sua (3). Da cui il meritato significato attuale... Senza volersi ipocritamente na-

scondere dietro un dito va detto che alcune delle caratteristiche citate costituiscono una forma di protezione antipirateria, che nel recente passato, col fenomeno delle carte clonate, era arrivato a livelli endemici, tali da mettere in ginocchio il settore. Tuttavia resto dell'avviso che un limitato tasso di pirateria vada, oltre che tenuto nel conto profitti/perdite, tollerato e addirittura visto di buon occhio, in quanto indicatore del successo e dell'interesse nei confronti dell'offerta dell'operatore. Ciò costituisce un volano per la vendita degli abbonamenti, sempreché vengano offerti a prezzi tali da minimizzare la convenienza della carta falsificata: più abbonamenti a prezzo minore, piuttosto che il contrario, tagliano le gambe al pirata professionista, il "cartaio" che ci campa illegalmente.

Ma arriviamo all'oggetto di queste note: il vano apposito del mio mobiletto porta TV era totalmente occupato da videoregistratore e lettore DVD, che ovviamente necessitano di un accesso dall'esterno. L'unico spazio disponibile per il povero GoldBox era quindi all'interno del mobiletto, chiuso da antine di legno. Dato che non occorre accedere fi-





Da sinistra:  
foto 4: Modulino IR con il suo condensatore di filtro, ancora all'esterno del contenitore per rullini fotografici

foto 5: Presa DIN, con gruppo R/C di protezione e filtro

A lato:  
foto 6: Retro del GoldBox, lo spazio c'è, ma va sfruttato bene



**BIBLIOGRAFIA**

- (1) Sull'argomento, Internet offre migliaia di riferimenti;
- (2) Manuale del GoldBox Philips;
- (3) Fernando Savater, Politica per un figlio, La-terza, 1993, pag. XIII;

perare il paio di metri di lunghezza per quello esterno, visto che l'uscita a collettore aperto ne patisce l'eccessiva capacità, arrotondando i fronti di salita del segnale dati. Nel caso, si potrebbe ridurre la resistenza di carico sulla linea dati (Rcarico), ma cum grano salis... se per alloggiare il ricevitore esterno non apprezzate la mia spartana soluzione (foto 4), potete sempre riciclare un ninnolo, un pupazzo ex merendina dei figli, o magari la bomboniera della zia Peppa, ed inserire il modulino che ne arricchirà l'incomparabile estetica! Buon lavoro, dunque!

*giorgio.taramasso@elflash.it*

# WIDE BAND

**ICOM IC-R5:**  
da 100 kHz  
a 1300 MHz

FM, AM, FM-W ■ 1250 canali di memoria alfanumerici ■ Decoder DTCS e CTCSS ■ Scansione ultrarapida, 30 ch/sec ■ Controllo della Squelch ■ Prova a sterzo di sintonizzazione per alimentare e ricaricare le batterie Ni-Cd tramite il caricabatterie BC-136 o CP-16 (a parte opzionale)

**NEW!** ICOM

**ICOM IC-R20:**  
0.15 ~ 3304.999 MHz

SSB, CW, AM, FM e WFM.

Registratore IC integrato allo stato solido, memoria di 32 Mb, con registrazione fino a 260min., qualità selezionabile tra alta, standard e lunga.

Dual Watch nelle bande selezionate

Scansione ultrarapida: 100 ch/sec. (scansione del VFO)

1250 canali di memoria alfanumerici

Autonomia di funzionamento di 11 ore (in FM ed in ricezione singola)

Funzionamento con pacco batterie o tramite alimentatore esterno.

Antenna in ferrite incorporata in AM, in FM viene utilizzato come antenna il cavo di collegamento degli auricolari.

VSC e Tone squelch CTCSS e DTCS

Analizzatore di banda incorporato

**ICOM IC-R3:**  
0.5 ~ 2450 MHz

Display TFT 2" a colori con funzioni di ricezione TV ■ FM, AM, FM-W, C3F (TV) ■ Indicazione dell'intensità del segnale ricevuto aggiornata ogni 0.3 sec. ■ Scansione ultrarapida: 30 ch/sec. ■ Tutte le funzioni di ricerca! ■ Analizzatore di spettro ■ Controllo multifunzione tipo "Joy-Stick" ■ Batterie agli ioni di litio, lunga durata, 1600mAh, in dotazione! Utilizzabili anche pile Ni-Cd ricaricabili o normali alcaline

**PCR1000: interfaccia di ricezione per PC**

Tre schermi operativi n Funzione Band Scope n If Shift n Memoria illimitata Risoluzione 1 Hz n Tutte le funzioni più avanzate n Funzione anche mentre è in uso un'altra applicazione

**Da 0.1 a 1300 MHz**

**IC-R8500 - Ricevitore panoramico professionale**

All mode, da 100 kHz a 2 GHz continui - If Shift e APF - Dinamica 107 dB - Compatto - Funzione VSC - Tutti i modi di emissione

**ICOM**

**marcucci SPA**

Importatore esclusivo Icom per l'Italia, dal 1968

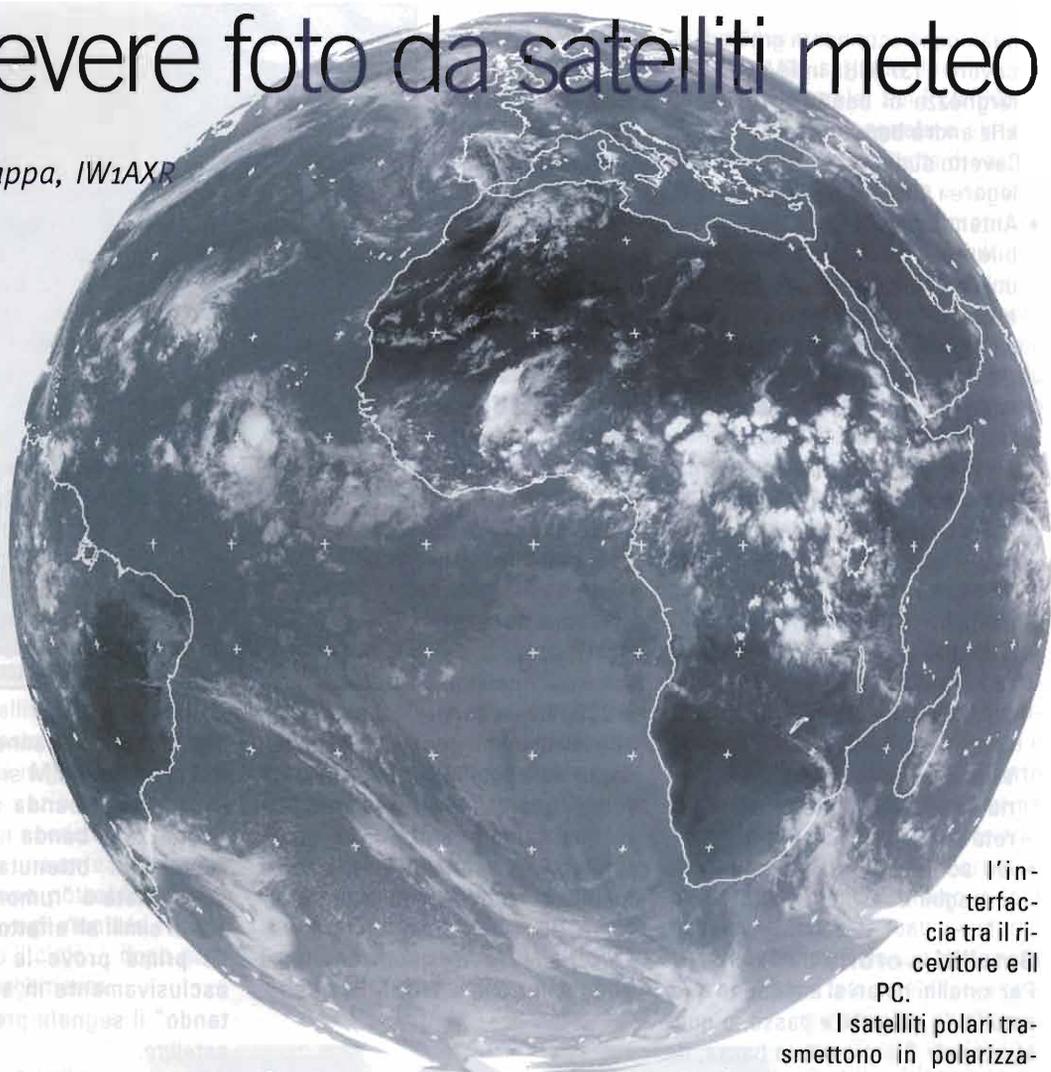
S. P. Rivoltana, 4 - km 8.5 - 20060 Vignate (MI) - Tel. 02.95029.1 Fax 02.95029.319/400/450

Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003

marcucci@marcucci.it ■ www.marcucci.it

# Ricevere foto da satelliti meteo

Daniele Cappa, IW1AXR



**Il proposito è ricevere foto meteorologiche APT da satelliti polari, senza attrezzature dedicate, ricorrendo a quel poco che molti di noi hanno già a disposizione**

**Senza impianti dedicati, cosa si può fare in mezza giornata?**

Il risultato che dobbiamo aspettarci sono immagini, con un po' di pazienza belle immagini, in bianco e nero.

Fino a pochi anni fa per ricevere immagini del genere era necessaria una macchina facsimile a tamburo con carta fotografica. In seguito bisognava sviluppare le immagini in camera oscura. Servivano ricevitori dedicati (spesso surplus militari modificati), antenne a polarizzazione circolare e una buona preparazione.

Oggi il PC ci semplifica le cose fino a far scomparire del tutto anche

l'interfaccia tra il ricevitore e il PC.

I satelliti polari trasmettono in polarizzazione circolare, solitamente destrosa. Noi utilizzeremo antenne a polarizzazione lineare, verticale o orizzontale.

Chi si occupa di ricezione APT da anni non volti pagina, lo scritto è dedicato a coloro che hanno voglia di provare a fare qualcosa di diverso, passare un weekend a giocare con i satelliti meteo, avvicinandosi a un radioascolto alternativo.

## **Vediamo l'hardware necessario**

- Un PC, anche un vecchio Pentium a 100 MHz corredato di scheda audio dotata di ingresso linea (line in);
- Ricevitore/scanner un PCR1000, ma un PCR100, ICR1, ICR10 o

qualunque scanner in grado di ricevere i 137 MHz in FM con una larghezza di banda tra 30 e 50 kHz andrà bene;

- Cavetto audio schermato per collegare i due;
- Antenna esterna appena passabile, gp o collineare in 2 metri, una piccola direttiva o una mini antenna dedicata. L'antenna esterna è indispensabile, assolutamente necessaria, con il gommino in casa non si riceve niente;
- Software adatto alla decodifica: io ho usato WXSAT versione 2.5 di Christian H. Bock, un programma di poco più di 600Kb sotto Windows, reperibile in rete in pochi minuti;
- Software di tracking per calcolare l'ora di passaggio del satellite, Instantrack, Winorbit 3.6, Footprint, Wxtrack o Nova for Windows, fornito di dati kepleriani recenti. Il tutto reperibile in rete su [www.amsat.org](http://www.amsat.org);
- Un software per l'editing delle immagini ricevute.

### Satelliti e orbite

Per satelliti polari si intendono quei satelliti la cui orbita passa, o quasi, sui poli. Sono a orbita bassa, da 700 a 1500 km di altezza, ricordiamo che Meteosat o i satelliti TV sono a 36.000 km.

L'orbita bassa fa in modo che siano ricevibili con una relativa facilità. Per contro sono molto veloci e compiono un'orbita completa in circa 90 minuti. Il periodo di acquisizione è di 12 - 15 minuti per 3 o 4 volte al giorno. Possiamo ritenerci soddisfatti se riusciamo a riceverli decentemente per 8 - 10 minuti ogni passaggio favorevole. Il periodo massimo di ricezione con sistemi di antenne forniti di inseguimento automatico è di 15 minuti.

Ci dedicheremo alla ricezione dei satelliti americani NOAA, da NOAA 12 a NOAA 17, in formato analogico, a bassa risoluzione (da 4 a 8

km). La trasmissione avviene a 137 MHz (137.500 e 137.620) in FM.

Il satellite utilizza il canale FM trasmettendo una sottoportante audio a 2400 Hz a sua volta modulata in ampiezza. Questo, insieme alla larghezza di banda del canale FM, aiuta a minimizzare l'effetto Doppler del segnale che proviene dal satellite. Durante la ricezione non sarà necessario ritoccare la sintonia del ricevitore. Il satellite acquisisce le immagini per mezzo di un radiometro a scansione; in pratica un radar "guarda" e ritrasmette a terra quanto vede sotto di lui effettuando una scansione della terra mentre si muove lungo la sua orbita.

La serie NOAA trasmette anche ad alta risoluzione a 1700 MHz circa.



Il ricevitore Icom PCR1000 usato per la prova

### Il ricevitore

È ovviamente il cuore della stazione, deve essere in grado di ricevere a 137 mHz in FM. La larghezza di banda del satellite è +/- 17 kHz, dunque un ricevitore con una selettività da 30 a 50 kHz andrà bene. Le immagini riportate sono state ricevute con un Icom PCR1000. Quasi tutti i costruttori hanno in cata-

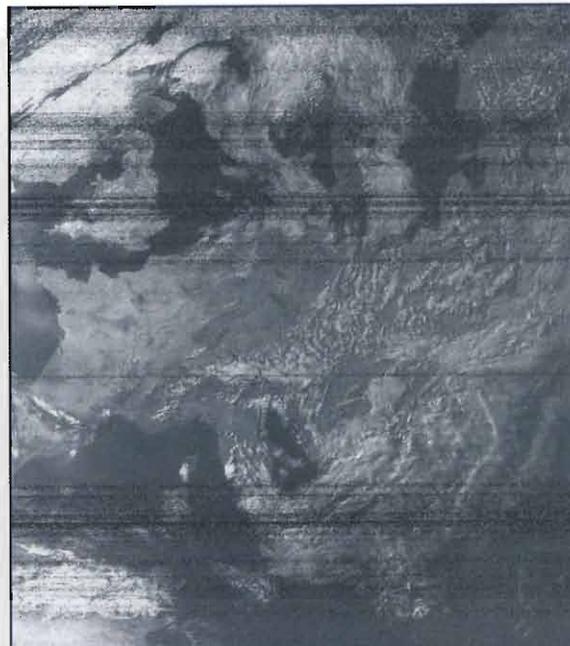


foto 1: NOAA 15 - 16 Maggio, 19,00 cet. Ricevuta con una GP in 10 metri

logo ricevitori scanner, basta controllare che in FM sia presente la larghezza di banda adatta. Se la larghezza di banda non è corretta l'immagine ottenuta sarà poco contrastata o "rumorosa", con disturbi simili all'effetto neve.

Le prime prove le effettueremo esclusivamente in audio, "ascoltando" il segnale proveniente dal satellite.

Attenzione al PC! Potrebbe generare rumore, per questo tutti i collegamenti vanno assolutamente realizzati con cavi schermati forniti di connettori adatti.

### L'antenna

Un modello dedicato sarebbe l'ideale, ma il nostro scopo è di provarci con quel che abbiamo a disposizione. Dunque niente turnstile, quadrifilari, yagi incrociate o eliche, e niente preamplificatore di antenna da palo. Se abbiamo una GP o una collineare, meglio se corta, proveremo con quella. Ho ricevuto immagini decenti anche con una GP in 10 metri con 50 metri di cavo a 75 Ω. **(foto 1)**

Con questa antenna il satellite ini-



foto 2: Yagi 2 elementi puntata verso il cielo

zia a sentirsi quando è a circa 8 gradi sull'orizzonte, perché il programma decodifici è necessario che il segnale audio sia pulito e senza fruscio; questo si verifica quando il satellite ha una elevazione di 14°-16°. Con antenne verticali si hanno problemi durante i passaggi con elevazione più alta, quando il satellite ci passa praticamente sulla testa e dovremmo avere le immagini migliori della nostra zona. Una elevazione superiore a 50 - 60 gradi impedisce la ricezione da parte di una antenna verticale. La soluzione potrebbe essere una piccola yagi montata fissa e puntata verso il cielo... dopo ritorneremo sull'argomento.

Stiamo usando antenne di fortuna, con l'uso di un commutatore di antenna possiamo verificare velocemente che antenna in questo momento fornisce i risultati migliori.

Chi ha direttive in due metri può provarle, il problema è che è necessario inseguire "a mano" il satellite con l'antenna. Nel momento in cui l'elevazione è più alta perderemo il segnale. La cosa sarà tanto più evidente quanto più lunga è l'antenna.

### Il software

Per calcolare i passaggi

del satellite sulla nostra testa abbiamo bisogno di un software. Abituamente uso il vecchio Instantrack (IT.EXE) ancora sotto DOS; attenzione, per utilizzare kepleriani recenti (dopo il 2000....) è necessario procurarsi anche un convertitore. Si tratta di un programmino che converte i dati dal formato Nasa 2 linee nel formato Amsat. L'eseguibile, sempre sotto dos, si chiama **2L2itke.exe**.

Se non abbiamo mai usato un programma di tracking cerchiamo Winorbit versione 3.6, non è particolarmente impegnativo ed è in grado di soddisfare le nostre necessità.

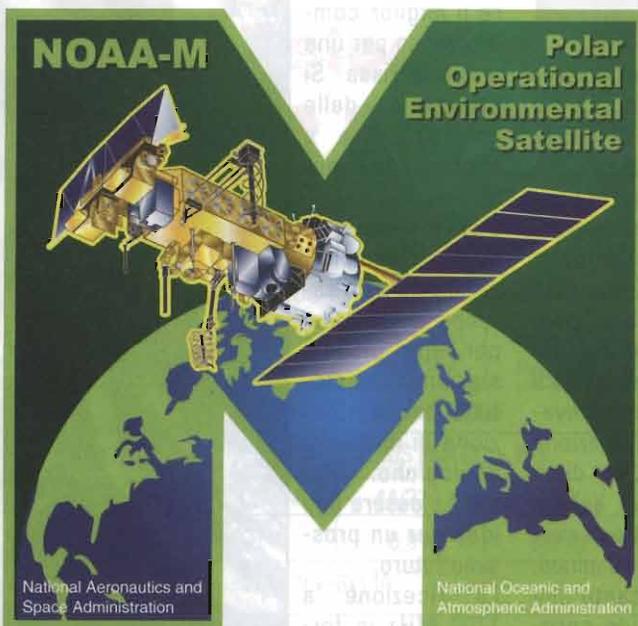
Una volta installato dobbiamo solo aggiornare i dati di latitudine e longitudine della nostra zona, procurarci i kepleriani aggiornati e darli in pasto al programma. Non abbiamo bisogno di una grande precisione, ma dati più vecchi di due - tre mesi potrebbero fornire orari e passaggi inutili. Cerchiamo i satelliti NOAA 12, 14, 15 e 17 e calcoliamo i passaggi per i prossimi due giorni. Muniti di ricevitore, antenne e eventuale commutatore proviamo ad ascoltare il segnale del satellite a 137.500 o 137.620 MHz. Il segnale

audio deve essere pulito, senza fruscio, con un segnale decente, diciamo metà scala. Sul PCR1000 ricevo bene se il segnale è almeno un S5. Questo ci permette di valutare la qualità del segnale e controllare che di dati forniti dal programma di tracking siano attendibili.

Orologio alla mano controlliamo con che elevazione si inizia a sentire qualcosa, quando lo sentiamo bene e quando non sentiamo più nulla. Ora colleghiamo il cavetto schermato dalla presa cuffia del ricevitore all'ingresso linea del PC, controlliamo che Windows sia settato correttamente e che l'audio del ricevitore sia ora presente negli altoparlanti del PC. Attendiamo il prossimo passaggio e proviamo la decodifica con Wxsat. Selezioniamo "recording" e "picture". Il programma attende il segnale di sincronismo dell'immagine e appena il segnale dal ricevitore è pulito parte la decodifica della foto che si forma sul monitor così come la sta trasmettendo il satellite. Se l'orbita è da nord verso sud vedremo la foto così come siamo abituati a vederle, se invece l'orbita è da sud verso nord allora la nostra foto sarà capovolta e

dovremo poi girarla con un programma di editing di immagini. Wxsat può essere settato per capovolgere l'immagine durante la ricezione.

Al termine della ricezione selezioniamo "recording" poi "stop" quindi "bitmap" e "save as". Il volume del ricevitore regola la luminosità dell'immagine, dunque attenzione a come lo regolate, alcune foto di prova ci aiuteranno a capire come dobbiamo muoverci. Lo stesso programma permette di ricevere, collegato ad un RX HF, le mappe meteo. Per le



prove possiamo utilizzare Bracknell Radio, a 8040 kHz in USB. Vengono trasmesse mappe isobariche, quelle che ci faceva vedere in TV il buon Col. Bernacca. La procedura è identica, nel menù "parameters" selezioniamo "FM 120"; il default è "NOAA".

### Antenna dedicata

Contenti delle prime prove, ci piacerebbe liberarci di quelle brutte strisciate di rumore che compaiono proprio quando il satellite si trova quasi sopra la nostra testa. Proprio quando le immagini potrebbero essere più interessanti!

La mia soluzione veloce è stata una vecchia yagi 3 elementi per TV VHF canale C. Dopo averla distrutta è stata ridotta a due elementi e accorciata fino a portarla alle dimensioni riportate in **tabella 1**:

Tabella 1: Dimensioni dell'antenna

Antenna yagi 2 elementi a 137 mHz  
 Dipolo ripiegato: L. 103cm  
 Riflettore: L. 105cm  
 Distanza dipolo: riflettore 47cm  
 Balun 4:1 lunghezza 72cm di RG58  
 Guadagno 6.5 dBi teorici, in pratica 4-5 dB

Un lavoro veloce, due ore compreso il tempo speso sul tetto. La discesa è il solito cavo TVSAT a 75 Ω che a me piace tanto. Una antenna così corta non è molto performante, la direttività si avverte appena. È stata montata in modo molto provvisorio sul tetto, puntandola verso il cielo e orientando il dipolo sull'asse Nord-Sud (**foto 2**). Con questa antenna si inizia a sentire il satellite quando ha già una elevazione di 18 - 20 gradi, e la ricezione non ha buchi o rumore. L'uso di un commutatore utilizzando questa antenna e una GP permette di avere delle immagini di circa 10 minuti. Ogni trattino bianco accanto alla foto che stiamo ricevendo corri-

sponde a un minuto. Ogni foto è trasmessa "doppia" visibile e all'infrarosso. Durante i passaggi diurni il visibile da i risultati migliori, mentre durante la notte si vede solo qualcosa nella foto all'infrarosso. Le immagini più belle sono comunque quelle riprese nello spettro visibile. Se vi capita è molto bello vedere foto quando si è vicini al tramonto e il sole si riflette sul mare (**foto 3**).

I risultati migliori li ho ottenuti (**foto 4**) ricevendo all'inizio e alla fine del passaggio con una 11 elementi Fracarro in 2 metri e commutando durante i minuti centrali del passaggio, quando il satellite è più alto sull'orizzonte, sulla piccola yagi 2 elementi appena illustrata.

### Il futuro

Migliorare l'impianto di antenna, una elica quadrifilare sembra essere il miglior compromesso per una antenna fissa. Si ottengono delle immagini fino a sfiorare i 15 minuti. L'uso insieme a un buon preamplificatore da palo sarebbe il massimo per una piccola stazione amatoriale per la ricezione di immagini analogiche. Potrebbe essere una idea per un prossimo futuro. La ricezione a 1700 MHz in for-

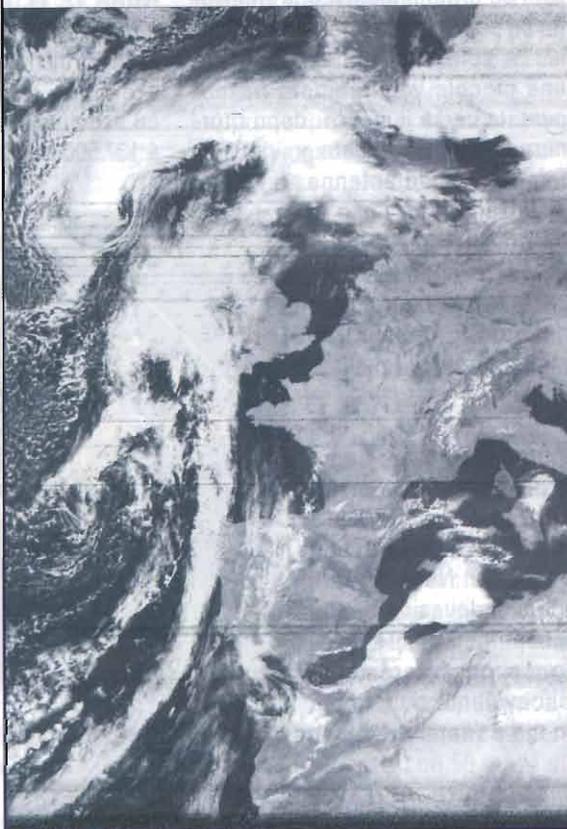


foto 3: NOAA 17: 4 maggio 2003 - ricevuta con una Yagi in 2 metri, pol. orizzontale

mato HRPT è fuori dalle mie ambizioni, anche se i risultati visti in giro sono assolutamente magnifici, si arriva fino a una definizione di poco più di un chilometro.

*daniele.cappa@elflash.it*

foto 4: NOAA 17 - 3 maggio 2003, 13.06 cet. - antenna Yagi 11 elementi FR e 2 elementi fissa



## YAESU

### VX-7R

Il VX-7R ha ridottissime dimensioni. Doppio ricevitore: 4 modi di ascolto (V-V / U-U / V-U / GEN-HAM) Resistente immersione nell'acqua fino ad 1 m. per 30 min.



### FT-897D

Ricetrasmittitore trasportabile HF/50/144/430MHz  
Dimensioni ridotte - Elevata potenza RF: 100 Watt HF/50MHz, 50 Watt 2m, 20 Watt 70cm (AC o 13,8Vcc) o 20 Watt (con batteria Ni-Mh)



### FT-857D

Ricetrasmittitore veicolare HF/ 50/ 144/ 430MHz di dimensioni ridotte, potenza RF: 100 Watt HF/50MHz, 50 Watt 2m, 20 Watt 70cm - modi: USB, LSB, CW, AM, FM, Packet (1200/9600Bps)

## ICOM

### IC-R5

100kHz - 1309.995 MHz  
AM, FM, WFM  
Programmabile da PC  
1250 canali di memoria



### IC-2725E

Ricetrasmittitore veicolare 50W-35W doppia banda. Ricezione simultanea nelle bande VHF/VHF, UHF/UHF e VHF/UHF



### VX-120

100kHz a 1,3GHz  
in AM, FM  
(N e W)

### TH-K2E

Pesa solo 355g (con batteria NiMh Pb-43N), è stato creato dando la priorità alla convenienza. Display alfanumerico retroilluminato per tutti i modelli.



## KENWOOD

### TM-D700E

144-146 e 430-440 MHz, 50 W (VHF) 35 W (UHF), modo FM, doppia ricezione V-UHF, ampio display LCD CTCSS a 38 toni + tono 1750 Hz + DCS 104 toni, 200 memorie. TNC entrocontenuto per packet 1200 - 9600 bps, modalità APRS, ingresso dedicato per GPS secondo NMEA-0183.



### IC-E90

Tribanda portatile ultracompatto e robusto, splash-proof JIS 4, 50 MHz, VHF, UHF e ricezione da 0.495 a 999.990 MHz



### AV-825-M



### AV-2015



### AV-6035



### AV-6055



## Telecom POWER SUPPLYES

SAREMO PRESENTI ALLA FIERA DI VERONA

MODEL No.	AV-825-M	AV-2015	AV-2025	AV-6035	AV-6045	AV-6055
Input voltage	AC-220V / 240V					
Output voltage	DC-9V / DC-16V Adjustable					
Output current	Norm. 20A Max. 25A	Norm. 12 A Peak 15A	Norm. 20A Peak 25A	Norm. 30A Peak 35A	Norm. 40A Max 45A	Norm. 50A Max 55A
System	SWITCHING MODE					
Cooling system	CONTINUOUS FAN COOLING					
Fuse	4A/220V	3A/220V	4A/220 V	10A/220 V	10A/220 V	12A/220 V
Weight/kg	0,9 kg	0,8 kg	0,9 kg	3,5 kg	3,5 kg	4,0 kg
Size/mm	147x51x140	126x96x140		240x140x280		

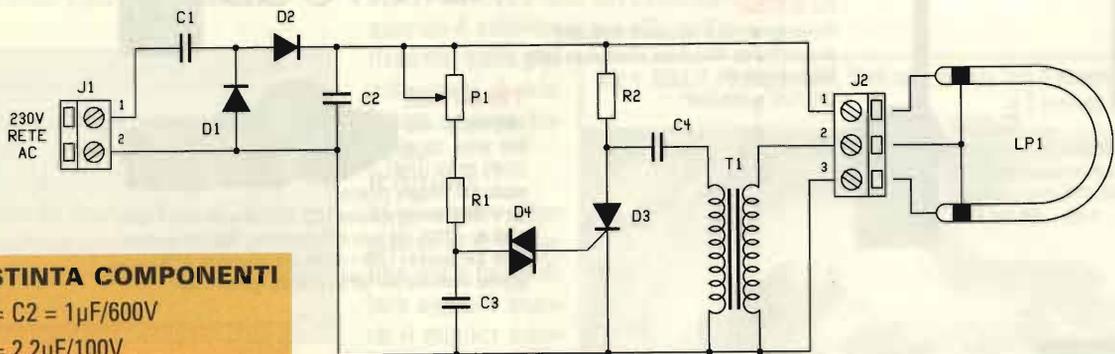
**Q**uesto mese tratteremo dei componenti a noi cari e comunissimi in molti laboratori di chi si diletta in elettronica: i cosiddetti diodi a scatto. Siano essi per corrente continua, come gli SCR, che per alternata e tra loro accoppiati, come i TRIAC. Con loro fanno bella compagnia i DIAC e quant'altro ci possa servire per parzializzare la tensione di rete, alimentare, variare e pilotare quello che ci interessa. Iniziamo da un proiettore stroboscopico molto semplice e di facilissima realizzazione, a questo proposito ricordo ai lettori che uno tra i primi kit che costruì fu uno strobo, effetto molto in voga in tavernette e discoteche, tuttora usato e mai passato di moda. Scaldate il saldatore e... ciao a tutti.

### STROBOSCOPIO XENO

Il circuito è alimentato a tensione di rete 230V e non utilizza trasformatore, attenti quindi alle scosse che pur sempre sono letali. Molto spesso certi salvavita non scattano proprio!

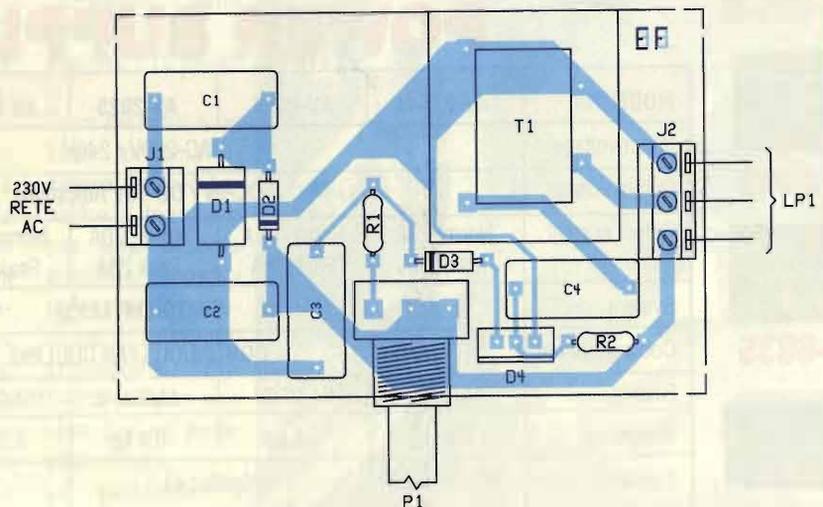
Abbiamo a valle della presa un bel duplicatore a diodi e condensatore che porta a circa 440V continui la tensione per poi alimentare un oscillatore a DIAC ed SCR che, con la chiusura ritmica di D1 determina la scarica di tutto il potenziale continuo accumulatosi su C4 sul primario del trasformatore di innesco T1. Questa scarica fa sì pure che il ciclo si ripeta di continuo. Tramite P1 potremo regolare la frequenza dei lampi emessi dal tubo allo xeno. Questo stroboscopio potrà essere utilizzato per effetti fotografici come il freeze delle immagini o per rallegrare le serate tra amici con buona musica o infine come avvisatore di apertura cancelli, etc.. etc..

L'isolamento è cosa importante per tutti i circuiti di queste pagine. In figura potete vedere lo schema elettrico del circuito.



#### DISTINTA COMPONENTI

- C1 = C2 = 1μF/600V
- C3 = 2,2μF/100V
- C4 = 100nF/400V
- R1 = 1MΩ
- R2 = 68kΩ
- P1 = 10MΩ pot. lin.
- D1 = D2 = 1N4007
- D3 = DR33
- D4 = 400V/3A SCR
- T1 = vedi testo
- LP1 = 5W/S

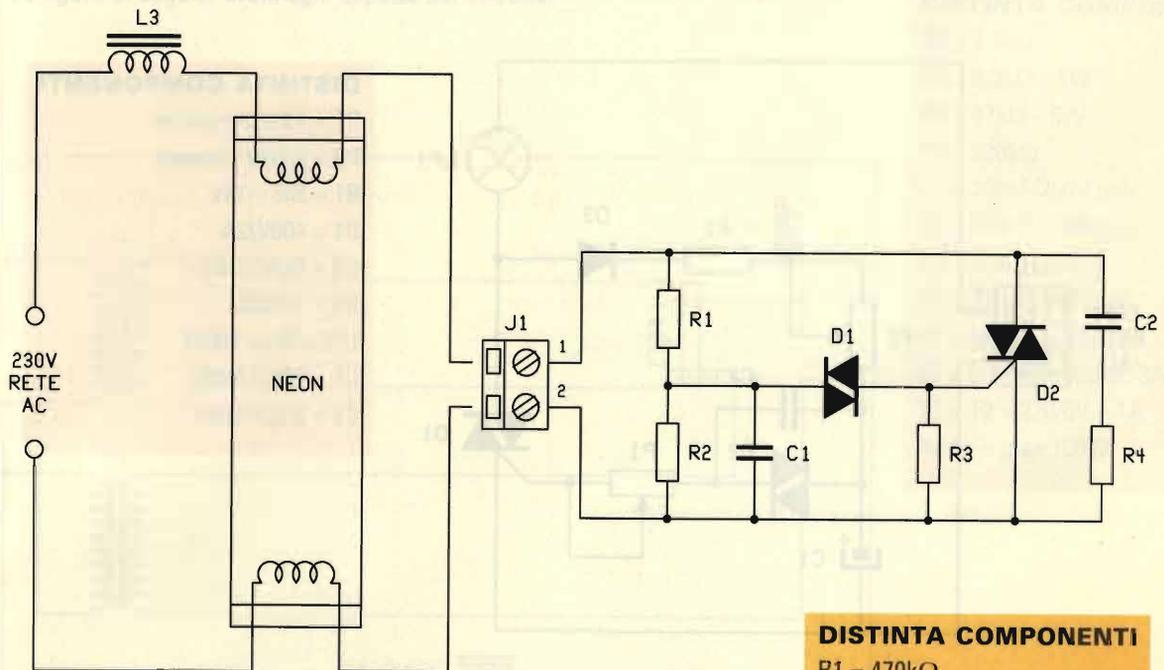


**STARTER PER NEON**

Basta con i soliti starter elettromeccanici che fanno sfarfallare i tubi non proprio carichi, si deteriorano per il troppo calore all'interno del bulbetto neon con lamina bimetallica e che fanno il classico scampanio durante l'innescò: "tin" tin, tin, tin e poi la luce fu.

Un triac sostituisce la laminetta, nulla si scalda e niente più ... "balbuzie" nell'accensione del tubo, ovvero se il tubo è a posto si accende, se ben scarico, no! Almeno siamo decisi!

Un pugno di componenti passivi, un triac ed un diac. A tubo spento il triac è chiuso per poi aprirsi quando si è innescato il lampo ed il tubo è acceso. Ciò avviene circa 50 volte al secondo e non le poche volte tipiche dello starter convenzionale. Inoltre non appena il tubo si spegnesse per fall out della rete, subito, in pochi millisecondi, il circuito ripristina il lampo. La figura mostra il circuito dello starter elettronico.

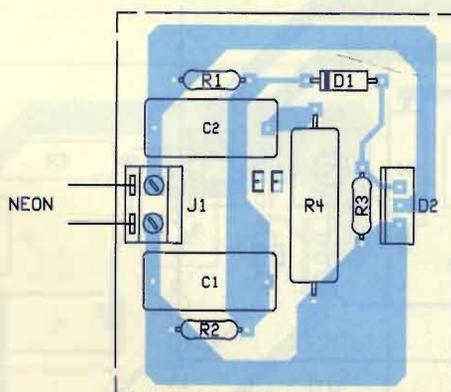
**DISTINTA COMPONENTI**R1 = 470k $\Omega$ R2 = 100k $\Omega$ R3 = 1k $\Omega$ R4 = 100 $\Omega$  - 3W

C1 = 18nF/100V

C2 = 100n/400V

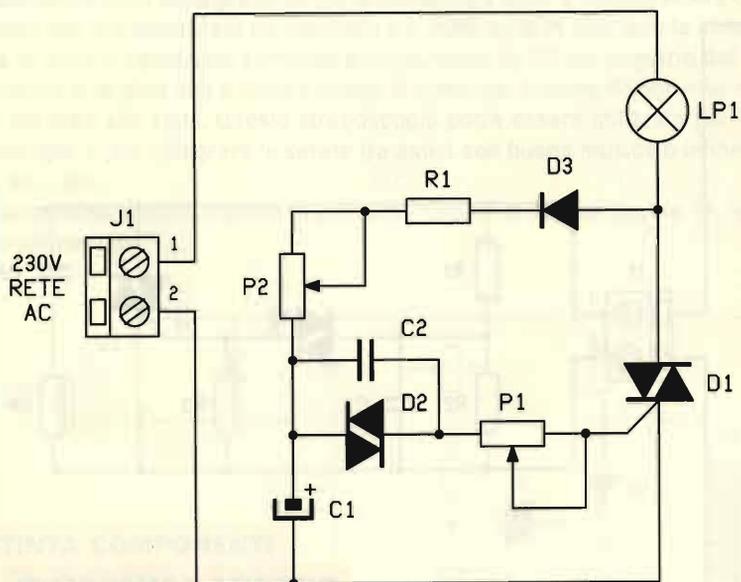
D1 = ER900

D2 = TRIAC 400V/3A



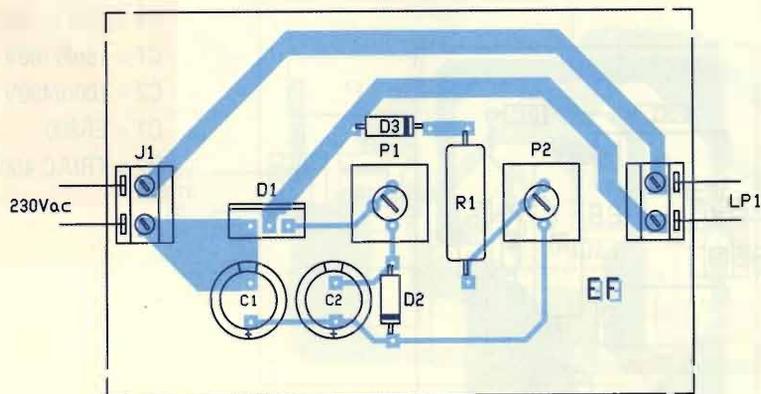
### FIAMMA ELETTRONICA

Ricreare l'effetto fiamma con componenti elettronici non è difficile infatti basta realizzare un cattivo regolatore di luminosità in cui l'isteresi, l'instabilità del pilotaggio siano il clou del progetto. In questo modo avremo inneschi non sicuri, balbettanti e assolutamente casuali, sbalzi di luce e momenti di quasi buio tipici del fuoco o delle luci a fiamma., per far sì che ciò accada il circuito deve essere una unione tra un dimmer e l'intermittenza in cui P1, vicino a R1 e P2, vicino al triac dovranno essere regolati per il massimo effetto. P1 determina anche la variazione di luce, oltre al balbettamento mentre P2 rende instabile l'innesco del triac. Con carichi di notevole potenza potrebbe rendersi udibile un tichettio presso il triac ma si tratta di cosa normale e non dannosa per il componente. Qualora invece il circuito arrecasse disturbi radioelettrici a radio e TV occorrerà inserire in serie alla rete un filtro induttivo capacitivo di potenza adeguata al carico connesso. In figura potete vedere il circuito nella sua semplicità.



#### DISTINTA COMPONENTI

- P1 = 100kΩ trimmer
- P2 = 2,2kΩ trimmer
- R1 = 5k6 - 1W
- D1 = 400V/2A
- D2 = DIAC DB3
- D3 = 1N4007
- LP1 = Max 100W
- C1 = 220μF/400V
- C2 = 2,2μF/100V



**DIMMER PER NEON**

Variare la luminosità di tubi al neon era cosa difficile, in quanto diminuendo la tensione si spegnevano o iniziavano a lampeggiare disordinatamente. Ecco l'uovo di "Colombo", per la verità assai semplice: basta in primis mantenere sempre alimentati i filamenti del tubo con tensione bassa ma corrente di 1°, poi dobbiamo assicurare al dimmer un carico resistivo fisso in modo che la variazione si comporti non diversamente che per una comune lampada a filamento ed il gioco è fatto. R3 è appunto il resistore di carico, Z1 è il classico ballast o reattore come usato di consueto infine Z2 è una bobina toroidale antidisturbo per tensione di rete in serie al carico. Alla minima luminosità si noteranno ai lati del tubo due punti di luce giallastra o rossa, sono i filamenti alimentati da T1 e T2.

Tramite P1 regoleremo la luminosità del tubo al neon. Il circuito è adatto a pilotare tubi neon con riscaldamento resistivo e non freddi ad alta frequenza.

La figura di seguito svela ogni aspetto del circuito.

**DISTINTA COMPONENTI**

R1 = 4,7k $\Omega$

R2 = 3,3k $\Omega$  - 1W

R3 = 47k $\Omega$  - 5W

P1 = 220k $\Omega$

C1 = 100nF/250V poli.

C2 = 100nF/250V poli.

D1 = DIAC DB3

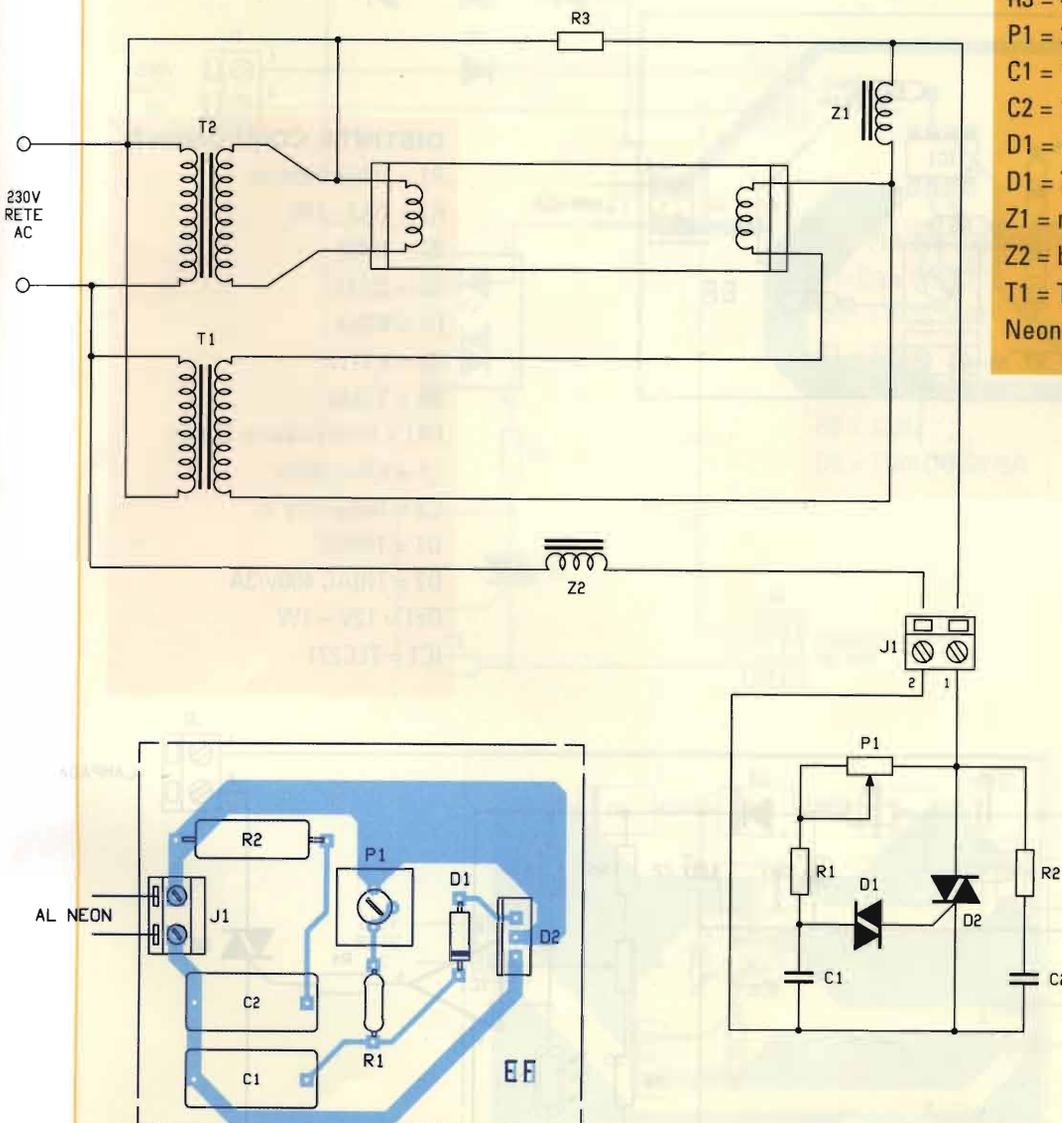
D2 = TRIAC 600V/3A

Z1 = reattore NEON

Z2 = bobina antidist. 3A

T1 = T2 = 220/6V - 1A

Neon = max 100W

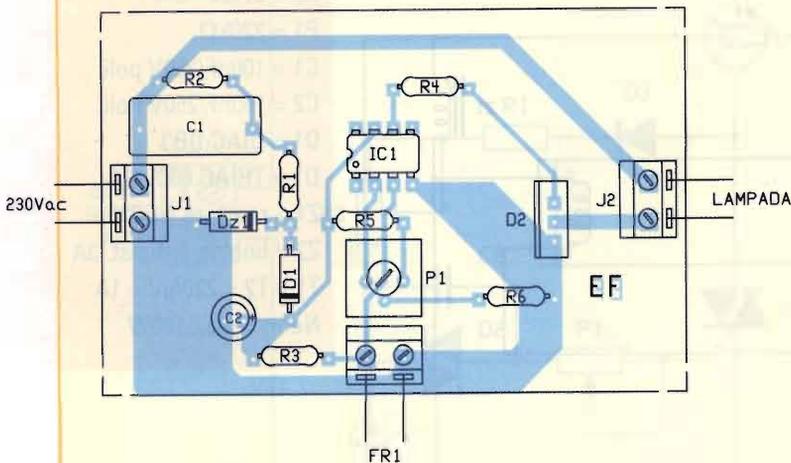


### INTERRUTTORE CREPUSCOLARE A TENSIONE DI RETE

Con un TLC271 e ben poco altro potremo realizzare un comodo controllo crepuscolare, senza relè, perché utilizza un triac e senza trasformatore di rete.

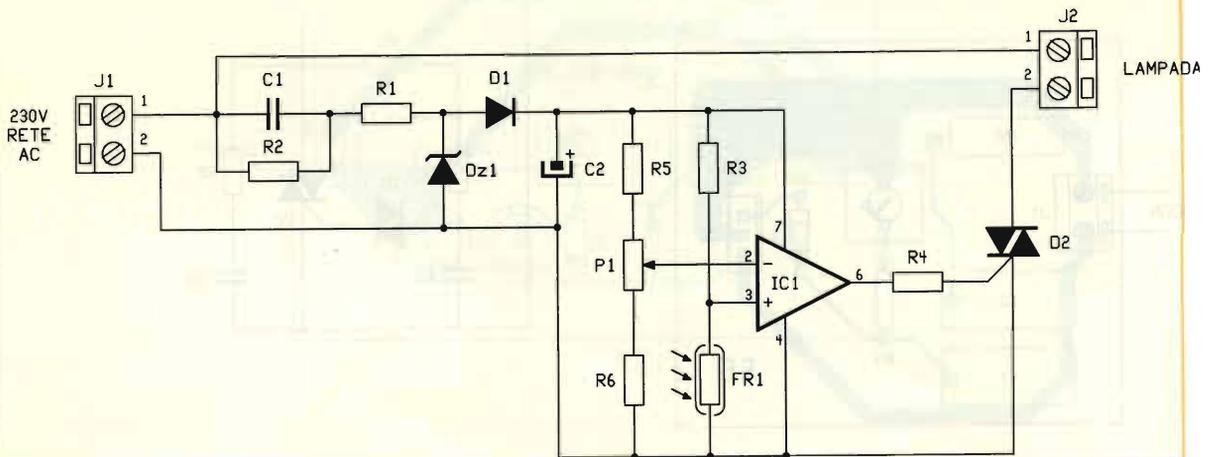
Il circuito abbassa e filtra, raddrizza la tensione di rete con una cella capacitiva a reattanza, uno zener ed un elettrolitico, in modo da poter alimentare al meglio l'operazionale. Questo componente è connesso come interruttore a soglia in cui i parametri di scatto sono imposti da P1 e FR1, tramite il primo potremo regolare la sensibilità di scatto ovvero la soglia di buio per cui il circuito aziona il triac e la fotoresistenza che direttamente illuminata dalla luce ambiente determinerà l'automatismo. Il circuito sopporta un carico massimo di 300W a tensione di rete. Collocate FR1 non direttamente illuminata da fari delle auto o sorgenti di luce di passaggio e neppure direttamente illuminata dalla lampada controllata dal circuito perché potrebbero verificarsi lampeggiamenti.

Se montato all'esterno utilizzate un box stagno con finestrella per il fotoresistore.  
In figura potete notare il disegno del circuito.



#### DISTINTA COMPONENTI

- P1 = 10kΩ trimmer
- R1 = 10Ω - 1W
- R2 = 1MΩ
- R3 = 22kΩ
- R4 = 820Ω
- R5 = 4,7kΩ
- R6 = 3,9kΩ
- FR1 = fotoresistore 22kΩ
- C1 = 470nF/400V
- C2 = 100μF/25V el.
- D1 = 1N4007
- D2 = TRIAC 400V/3A
- Dz1 = 12V - 1W
- IC1 = TLC271

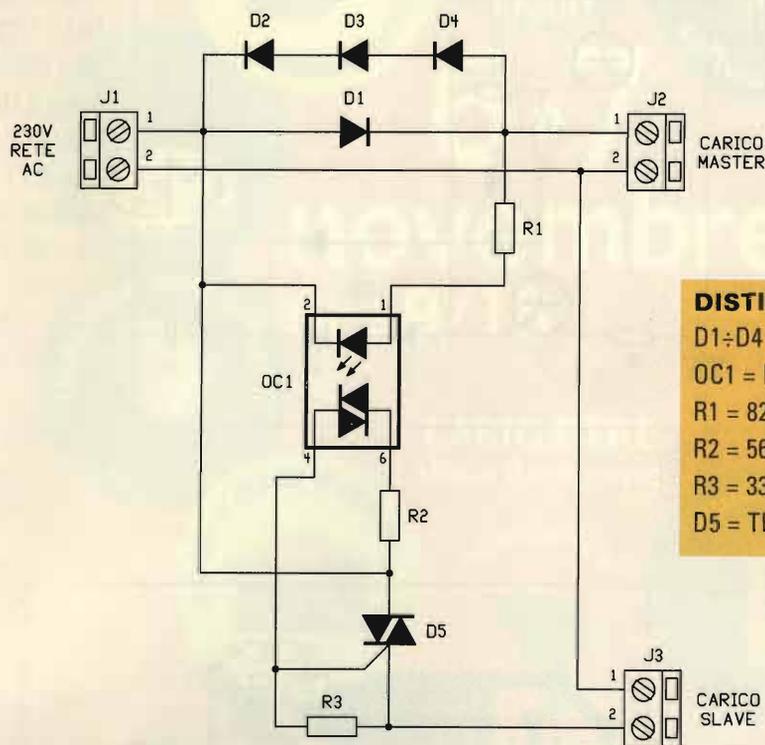


**MASTER SLAVE SWITCH**

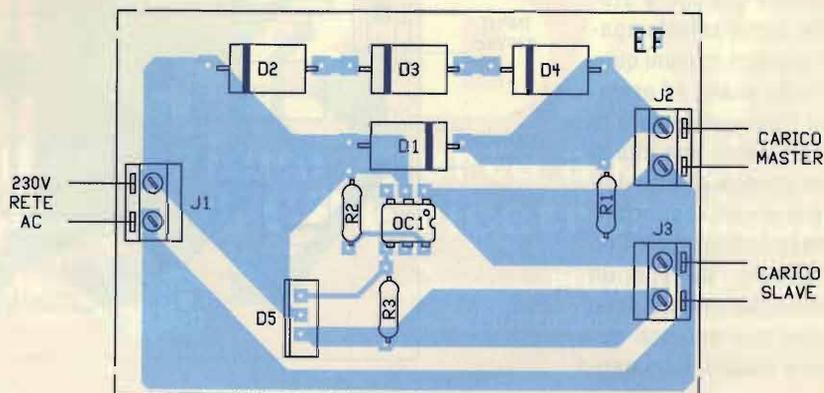
Quante volte vi sarà capitato di dover spegnere tutti gli apparecchi della stazione radio oppure tutti i componenti dell'impianto stereo o del computer, magari dimenticando talvolta quello o quell'altro apparecchio acceso? Ebbene, ora ciò non accadrà più!

Definite un apparecchio come il principale, ad esempio il computer o l'amplificatore stereo e, se connessi tutti gli altri apparecchi alla presa "slave" non appena spegnerete il carico connesso all'uscita "master" tutto si spegnerà. Tutto senza relè, trasformatori, interruttori e così via. Il circuito usa un accoppiatore ottico con uscita trio triac che a sua volta controlla un grosso triac che deve sopportare il carico connesso. Non ci sono tarature né componenti critici e tutto deve funzionare subito.

Utilizzate connessioni di rete con terra, contenitori in plastica e **isolate tutto per bene**.

**DISTINTA COMPONENTI**

- D1÷D4 = P600J
- OC1 = MOC3040
- R1 = 82Ω
- R2 = 56Ω
- R3 = 330Ω
- D5 = TRIAC 400V/6A

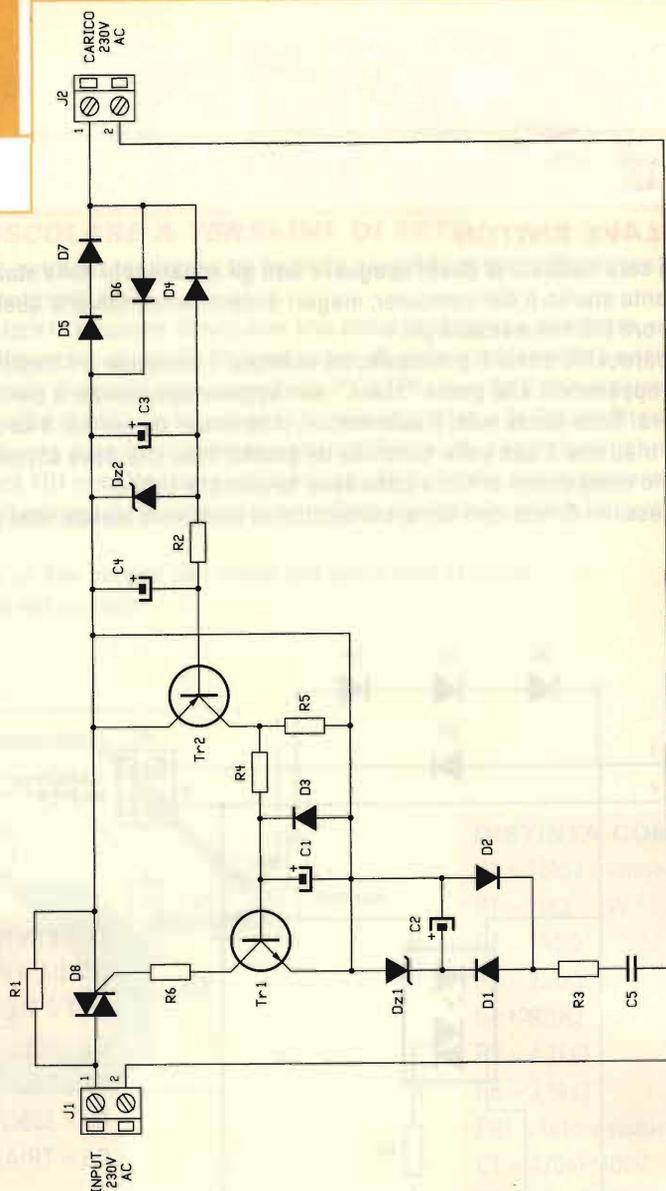


No problem

### SOFT START PER CARICHI A TENSIONE DI RETE

Vi è mai capitato di accendere un alimentatore perfettamente funzionante e avere il brusco distacco dell'interruttore magnetotermico dell'impianto domestico e poi, riarmato il "generale", riprovare notando che tutto funziona alla perfezione?

Ciò accade in modo assolutamente *random* e dispettoso perché non sempre all'atto dell'accensione ci troviamo in presenza di rete zero ovvero allo *zero crossing* e lo *spike* di corrente non viene sopportato dall'interruttore di sicurezza. Per evitare tutto ciò basterà connettere in serie all'apparecchio da alimentare un circuito come visibile in figura, ovvero un soft start che detto con il lessico di casa nostra altro non è che un inseritore morbido o graduale. Il circuito infatti, con tutta una paccottaglia di diodi, zener, condensatori, triac e poco altro fa sì che il carico si connetta prima attraverso il resistore R1 e dopo poco con lo scatto del triac venga alimentato completamente. Il triac TRC1 deve sopportare il carico connesso ed essere alettato per potenze superiori a 500W. Questo circuito è ottimo anche come salvalampadine per impianti comuni quali le luci delle scale, ad esempio, dove frequentissima è la moria della lampadine che si fulminano proprio all'atto dell'accensione non sopportando lo stress al filamento. Con questo circuito avviene un certo preriscaldamento dello stesso che non subisce accensione a freddo, fulminandosi.



### DISTINTA COMPONENTI

R1 = 100Ω - 15W

R2 = 270kΩ

R3 = 390Ω - 5W

R4 = R5 = 47kΩ

R6 = 150Ω

C1 = 47μF/16V el.

C2 = 220μF/16V el.

C3 = 2,2μF/16V el.

C4 = 10μF/16V el.

C5 = 330nF/400V

TR1 = BC337

TR2 = BC327

D8 = 400V/10A

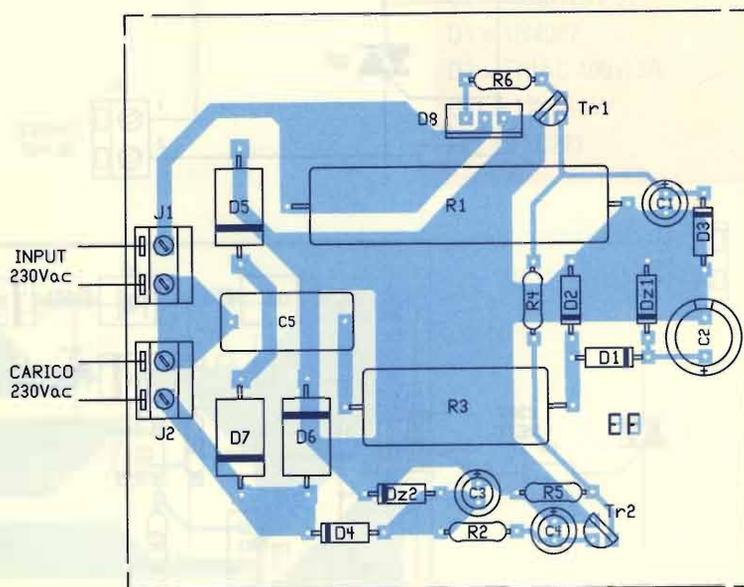
Dz1 = 5,1V - 1W

Dz2 = 2,7V - 1W

D1 = D2 = 1N4007

D3 = D4 = AA115

D5 = D6 = D7 P600J



# FIERA A.B.C. dell' ELETTRONICA

con il patrocinio del  
Ministero delle  
Comunicazioni

ERBA  
(Como)



6-7  
novembre  
ore 9/18 2004

LARIO FIERE  
Viale Resegone

## 4° CB DAY

Manifestazione aperta a tutti  
gli appassionati di CB e ricetrasmissioni

In collaborazione con CLUB CB MERATE  
[www.clubcbmerate.it](http://www.clubcbmerate.it) • [info@clubcbmerate.it](mailto:info@clubcbmerate.it)



organizzazione BLU NAUTILUS - tel. 0541 439573  
[www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it) • [info@exporadioelettronica.it](mailto:info@exporadioelettronica.it)

Per ottenere un INGRESSO RIDOTTO scarica il biglietto dal sito [www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it) o presenta questa inserzione alla cassa

NEWS ON LINE!

Servizio gratuito!!  
Per essere sempre aggiornati sulle fiere di elettronica inviate la vostra e-mail a [news@blunautilus.it](mailto:news@blunautilus.it), scrivendo nell'oggetto "fiere di elettronica".

nell'ambito di  
**EXPO**  
Elettronica

Gli annunci pubblicati nelle pagine seguenti sono solo una parte di quelli che appaiono regolarmente sul nostro sito, [www.elettronicaflash.it](http://www.elettronicaflash.it). I testi, gli indirizzi di posta elettronica e le eventuali inesattezze o ripetizioni sono perciò da imputarsi solamente agli inserzionisti, in quanto la redazione non ribatte più annunci. Sarà premura da parte nostra, però, correggere qualsiasi inesattezza, errore o imprecisione, se segnalata. Grazie per la collaborazione.

**A62, AM295/ASQ** Vendo A62, AM295/ASQ, cassette BC191, BC221T, BC603, BC733D, CPRC26, GRM55/PRC25, I129, I177B, LS3, MC203A/ARN6, N01/MK19, PRR9 & PRT4 nuovi, PRC10, R68/ARN5A, R105, TS323/URR, Wave Meter Cladd D. Gli apparati sono accessoriati e forniti di manuali tecnici. Tullio tel. 0432.520151.

**ALINCO DR 140 VEICOLARE** VENDO O CAMBIO ALINCO DR 140 A EURO 180 TRAT LO CAMBIO CON TH 79 O VX 5 SILVANO.

**AMPLIFICATORE LINEARE** Amplificatore lineare, valvolare Palomar mod.200X, originale americano, funzionante, in ottimo stato. Per frequenze da 26 a 54 Mhz. Vendo a 100 Euro. Tel: 010/3761441 - Mail: [mario\\_viac@tin.it](mailto:mario_viac@tin.it)

**ANALIZZATORE DI SPETTRO** Vendo analizzatore di spettro Hewlett Packard 8559A 10 MHz - 21 GHz

con manifreame panoramico HP 182T. Sono compresi i manuali operativi e di servizio con schemi, procedure di taratura, elenco componenti, ecc. Gli strumenti sono perfettamente funzionanti. Li vendo a Euro 1.100,00 (metà del loro prezzo di mercato!). Cell.: 3332403763 - Mail: [piecolav@tin.it](mailto:piecolav@tin.it)

**ANTENNA PER MOBILE** Antenna per mobile vendo: made in U.S.A. mod. Pro - AM - ABS Mosley per 10-15-20-40-80 metri, potenza applicabile 250 watt a Euro 180,00. Dino tel. 0432.676640 (ore pasti).

**APPARATI HF** Vendo o Scambio con vecchi apparati HF bibanda Kenwood TH-F7E FM 144/430FM, ricezione da 100kHz a 1300MHz All Mode, mai usato in trasmissione nel suo imballo originale, prezzo richiesto Euro 270,00. Antenna bibanda: Diamond X50 144/430 mai usata Euro 70,00. Luigi, ISOKBF - Cell. 329.0111480.

**ATU N.5 FOR WSC12** Cerco ATU N.5 for WSC12 cat. ZA43051 dye *enciclopedia elettronica* Pascucci edizione Ciancimino vendo bussola d'aereo O.M.I. tipo "A" anni '30 completa di speciale supporto. Vendo CGE "Audioletta", BC611-BC721-RBZ non sono disponibili perché venduti. Ringrazio. Ermanno 338.8997690.

**AVO 160 PROVAVALVOLE** Cedo AVO 160 prova-valvole completo di manuale, utilissimo per selezio-

**CARLO BIANCONI**

<http://www.carlobianconi.it>

Assistenza tecnica,  
riparazione apparati amatoriali  
Manuali di servizio di apparati  
dagli anni '60 ad oggi.  
Materiale d'occasione

Consultate il catalogo sul nostro sito o  
contattateci allo **051.504034**  
orario 9-13 14-19

**CARLO BIANCONI**  
via Scandellara, 20 - 40138 BOLOGNA

nare valvole. Prezzo 800,00euro cell.3483306636  
Antonio Corsini IQJCO - Mail: [ancorsin@tin.it](mailto:ancorsin@tin.it)

**BOLLETTINI GELOSO ORIGINALI** PORGO ALL'ATTENZIONE DEI BOLLETTINI GELOSO ORIGINALI ,NON FOTOCOPIE OD ALTRO SOLO -O R I G I N A L I- IDEALI PER IL RADIOAMATORE. IDEALI PER L'APPASSIONATO E RIPARATORE DI RADIO ANTICHE. IDEALI PER L'AUTOCOSTRUTTORE HIFI VALVOLARE GRANDE QUANTITA' DI ARTICOLI SPECIFICI, SCHEMARI SOLUZIONI ANCHE ATTUALISSIME IN CAMPO HIFI TUTTI IN BUONO ...OTTIMO STATO DA 8 A 12 EURO CADAUNO +SP

## Idea Elettronica: Accendiamo le tue Idee

### ROBOSAPIEN



Robosapien è un mini Robot Androide progettato da Mark Tilden, creatore dei Robots B.e.a.m. e degli stupefacenti B.I.O. Bugs.

Robosapien comple Movimenti e gesti fluidi: camminata veloce e dinamica a due velocità; braccia completamente funzionali con due tipi di presa delle mani, 67 funzioni pre-programmate: presa, lancio, calcio, danza, kung-fu, aerofaglia, eruttazione, rap e molte altre ancora, 4 modalità di programmazione, 3 modalità dimostrative. Robosapien si sveglia, alla partenza, con uno sbadiglio e dice "uh-huh". Dopo un periodo di non utilizzo va a dormire e russa. Si ferma quando, camminando, incontra una parete. È in grado di afferrare oggetti e di lanciargli in avanti e indietro; può saltare le scale. Sensori programmabili per un massimo di 6 comandi inviabili mediante il tocco o la voce. Programma master per compiere fino a 14 comandi in modo completamente automatico. Completamente programmabile da telecomando remoto: fino a 84 passi di programma con 4 modalità di programmazione per un funzionamento avanzato; "riflessi" programmabile a stimoli sonori e tattili. Linguaggio fluente internazionale da "cavemicolo". Lunga durata delle batterie. Robosapien è alto 36 centimetri. Non è richiesto nessun computer, tutte le funzioni sono controllate tramite un telecomando ergonomico a raggi infrarossi. Robosapien funziona per oltre 6 ore con batterie normali.

Cod. ROBOSAPIEN Euro 195,00

### Mini Elicottero Radiocomandato



Incredibile Elicottero elettrico, ideale per chi non vuole spendere molto. È possibile muovere l'elicottero in tutte le direzioni.

Vola a più di 30 metri d'altezza per un massimo di 4 minuti, decolla direttamente dalla sua base di lancio, la base di lancio è usata per ricaricare le batterie ricaricabili dell'elicottero (bastano solo due minuti). Lunghezza Elicottero: 45 cm, Lunghezza pale: 37cm, Peso 200g, frequenza di lavoro radiocomando ed Elicottero 49MHz, il kit comprende: l'elicottero, il radiocomando, la base di carica (completa di batterie ricaricabili), il caricabatteria. Necessarie 8 pile stilo AA da 1,5V per il radiocomando (non include).

Cod. MINIELI Euro 130,00



### VIDEO PLAYER e RECORDER

Portatile con Hard Disk da 20Gb, Display LCD da 3,5"

Registratore portatile Audio/Video dalle dimensioni più che ridotte in grado di registrare direttamente dalla TV e dotato di funzione di programmazione delle registrazioni. Dispone di un hard disk da 20GB, display TFT LCD a colori da 3,5", batterie al litio ricaricabili removibili, input/output audio, input/output video e interfaccia USB 2.0. Funzioni Multimediali: VIDEO: Lettore/Registratore di MP4 in formato DivX e XviD. Può contenere 40 ore di video visualizzabili su monitor LCD integrato o su qualsiasi Televisione. FOTO: Lettore di JPEG e BPM (CompactFlash Reader integrato) visualizzabili su monitor LCD integrato o su qualsiasi TV Color. Può contenere 200.000 immagini. AUDIO: lettore/registratori di MP3 e registratore vocale. Può contenere 300 ore di musica e 700 ore di registrazione vocale. DATI: 20GB per qualsiasi tipo di file compatibile PC e MAC. Include: cuffie stereo, cavi audio e video, adattatori scart, cavo USB 2.0, Docking station e telecomando.

Cod. AV420 Euro 600,00

### MINI HOVERCRAFT RADIOCOMANDATO



Questo mini Hovercraft radiocomandato, dotato di due motori per la propulsione e uno per il cuscinio d'aria, è in grado di muoversi sulla terra, acqua e ghiaccio.

Dotato di radiocomando a 27MHz con 9 funzioni, molto semplice da manovrare, la portata massima del radiocomando è di 25m. La confezione comprende:  
1)Hovercraft  
1)Radiocomando  
1)Batteria ricaricabile da 9,6V 650mAh  
1)Batteria da 9V per il Radiocomando  
1)Caricabatteria. Dimensioni 330x270x180mm - Peso 2,5Kg.

HOVERCRAFT Euro 52,00

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Per ordini e informazioni:

IDEA ELETTRONICA - Via San Vittore n°24/A - 21040 Oggiona con S. Stefano - Varese - ITALY - Tel.0331/502868 Fax 0331/507752.

Visitate il nostro sito: [WWW.IDEALETTRONICA.IT](http://WWW.IDEALETTRONICA.IT)

# a fiera del' **elettronica**

scandiano (re) **23/24 ottobre 2004**

MOSTRA  
ELETTRONICA



SCANDIANO  
2004

**telefonia / componentistica / computer  
hi-fi car / radiantismo CB e OM  
videoregistrazione**

**mercato delle pulci radioamatoriali**

comune di **scandiano**



fiera dell'elettronica

**TECNO SURPLUS**  
di Lo Presti Carmelina

**SURPLUS CIVILE E MILITARE  
COMPONENTISTICA R.F.  
TELECOMUNICAZIONE  
STRUMENTAZIONE**

via Piave, 21 - 95030 TREMESTIERI ETNEO (CT)  
tel. (328)8421.411 • fax (095)7412406  
www.tecnosurplus.com  
E-mail: carmelo.litrico@ctonline.it

BUONA OCCASIONE PER FARE E FARSI UN REGALO 3471056627 SERA - Mail: [katia62@inwind.it](mailto:katia62@inwind.it)

**BRADLEY CT471** Vendo: Bradley CT471 comp. come nuovo Euro 100,00, Ballantine, USM413, con sonda Euro 60,00; Oscilloscopio Chinaglia P73 Euro 50,00; FL2100 valvole GI7B Euro 200,00 Euro; TR2200 6 can. 2mt perfetto Euro 50,00; Bird Sensor mod.4148 2/30MHz Euro 30,00. Annate RR,QST,CQ,dal 74 ad oggi Euro 20,00 per annata. Cerco vecchio RTx HF. IKOBLD Carlo 339.3693092.

**CARICO FITTIZIO ABBAEBAN >4GHZ 50W** IL CARICO FITTIZIO "AE" E' NUOVO DI COLORE NERO

50W A 4GHZ EURO 25- FLUXANTE LIQUIDO E IN PASTA "CANAAN" EURO 15 IL MIGLIORE IN ASSOLUTO PER HIFI ,SMD, ECC; LIQUIDO "RESOLVER IV4" EURO 10, PURISSIMO, PER PULIZIA C.S E TELEFONINI QUANDO DECADONO DI PRESTAZIONI PER LA CONDENZA INTERNA DA SUDORE. MATERIALI UNICI, PURISSIMI E INTROVABILI. DETTAGLIATE E INTUITIVE ISTRUZIONI TRADOTTE DALL'ISRAELIANO. GRADITO CONTATTO TELEFONICO 347 1056627 SERA - Mail: [katia62@inwind.it](mailto:katia62@inwind.it)

**CARTOLINE D'EPOCA** Acquisto cartoline d'epoca con tema La Radio fotocopie prezzate a: Bruno Pecolatto - Casella Postale 1 - 10080 Valpratoana - Mail: [bpecolatto@libero.it](mailto:bpecolatto@libero.it)

**CERCO LINEA ELMER** Composta da TX-T827/URT, RX-R1051-B/URR, Amplificatore AM-3007/URT, unità interconnessione SP-362. IN3EEA, Rinaldo. Tel. 0463/422895.

**CERCO TX SK010 RHODE&SCHWARZ** ed anche eventuali cassette singoli. Cristiano - IZ3CQI - cell. 333 1187060 - Mail: [criss71@virgilio.it](mailto:criss71@virgilio.it)

**COUNTER 26GHZ** Cedo Contatore per microonde. Systron Donner 6054B funzionante. Euro 700.00. IJco Antonio Corsini. Cell.3483306636 - Mail: [ancorsin@tin.it](mailto:ancorsin@tin.it)

**COUNTER EIP** Cedo EIP451 microwave pulse counter, buone condizioni, misure fino a 18GHz euro 500.00 Antonio Corsini cell.3483306636 - Mail: [ancorsin@tin.it](mailto:ancorsin@tin.it)

**ENNEDI**



**INSTRUMENTS**

Dott.prof.Giovanna Nafra





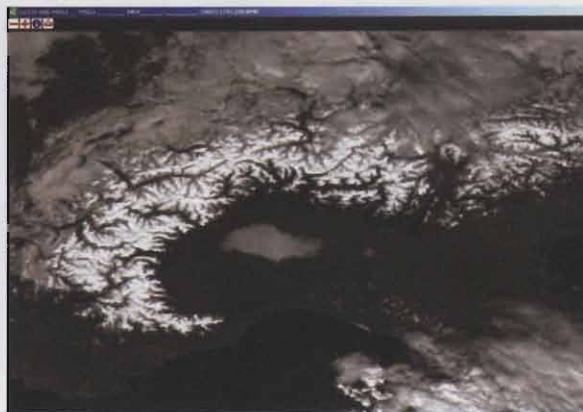
Strumenti di misura  
ricondizionati e garantiti;  
valvole; componenti  
e trasformatori per HiFi;  
anche su progetto.

Recapito Abruzzo  
dott. Giovanna Nafra  
via Roma, 86  
64029 Silvi M. (TE)  
Tel. 085.930363

Recapito Emilia Romagna  
dott. Giuseppe Dia  
Università degli Studi  
44100 Ferrara (FE)  
tel. 0532.291461

## Nuovo meteo DIGITALE METEOSAT SECONDA GENERAZIONE

Il nuovo sistema lavora in modo DVB e permette la ricezione di immagini digitali perfette con una parabola di 85 cm. puntata su HotBird a 13°E. Il nuovo satellite MSG ha 12 radiometri in funzione di cui uno, ad alta definizione, con risoluzione di circa un Km



**Da MSG Italy una BELLISSIMA NOTIZIA**  
L'EUMETSAT ha stabilito che gli utenti AMATORIALI potranno richiedere la licenza di ricezione con zero costi. Alle pagine web trovate tutti i dettagli

Per maggiori informazioni rivolgersi ai seguenti venditori esclusivisti:  
Fontana Roberto tel 011 9058124 web <http://www.roy1.com>  
CCE snc tel 051 727271 web <http://www.cce-bologna.com>

La MSG Italy s.r.l presenta il nuovo software professionale DVB.  
Ricezione, salvataggi e creazione animazioni totalmente automatici.  
Animazione anche a tutto schermo con possibilità di zoom.  
HRIT con 12 immagini ogni 15 min. + LRIT + GOES + GMS + MET5.  
5 tavolozze di colore per ogni radiometro. Livelli di zoom.  
Grafici della copertura nuvolosa delle località di interesse.  
Somma di tre radiometri con assegnazioni R, G e B.  
Sovrapposizione di maschere, contorni, lat./long. e capitali Europee.

**11-12 DICEMBRE 2004**

**19<sup>a</sup> Mostra Mercato Nazionale  
Radiantistica Elettronica**

**Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori**

**Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus**

**Telefonia - Computers**

**Antenne e Parabole per radioamatori e TV sat**

**Radio d'epoca - Editoria specializzata**

**DISCO**

**Mostra mercato  
del disco usato in vinile  
e CD da collezione**

**Salone  
del Collezionismo**

**Orario:  
9-19,00**

**CALENDARIO MOSTRE 2004**

**Radiantismo & C.**

**OTTOBRE**

- 2-3 Novegro (MI) - 29.ª RADIANT
- 9-10 Ancona - 2.ª Mostra Mercato Nazionale Radiantistica, Elettronica ed Hobbistica
- 16-17 Faenza (RA) - EXPO ELETTRONICA
- 23-24 Bagnara di Romagna (RA) - XXVII Congresso Microonde
- 23-24 Scandiano (RE) - I.ª ed. invernale
- 30 Scandicci (FI) - XI.ª mostra scambio

**NOVEMBRE**

- 6-7 Erba (CO) - ABC dell'Elettronica e CB Day
- 6-7 Roma II.ª ed Roma HiEnd
- 20-21 Pordenone - Radioamatore 2 - 6.ª Fiera del Radioamatore, elettronica, informatica Edizione autunnale
- 27-28 Silvi Marina (TE) - XXXIX Mostra Mercato Nazionale del Radioamatore di Pescara
- 27-28 Verona - Elettroexpo. Mostra mercato di elettronica, radiantismo, strumentazione, componentistica informatica

**DICEMBRE**

- 4-5 Forlì - Grande Fiera dell'Elettronica
- 11-12 Civitanova Marche (MC) - 19.ª Mostra Mercato Nazionale Radiantistica, Elettronica ed Hobbistica
- 11-12 Terni - Terni Expo 2ª Mostra Mercato Nazionale "Elettronica, informatica, TV-sat, Telefonia e radiantismo"
- 18-19 Genova - 24.ª MARC

**DA SELEZIONE DEL SURPLUS VENDO** Cassette accessori di riserva 684 GY per stazioni vrc rt ecc. Contengono valvole, fusibili, amperiti, vibratore. Il

tutto in ottime condizioni. Tel. 347 4948123 gradi-  
to il pomeriggio - Mail: [psgma@tin.it](mailto:psgma@tin.it)

**EKCO RADIO** Radio originale Inglese, a valvole, in ottimo stato, funzionante. Tre gamme d'onda: MW/SW/MSW. Prezzo: 120 Euro . Tel: 010-3761441 - Mail: [mario\\_viac@tin.it](mailto:mario_viac@tin.it)

**EQUALIZZATORE KENWOOD GE 2 B** GRAZIE PER AVER CLICCATO EQUALIZZATORE KENWOOD GE 2 B 10+10 BANDE INUSATO , PERFETTO A EURO 75. SINTO TECNICS STZ 200 USATO MA PERFETTAMENTE FUNZIONANTE EURO 40. PROTETTIVO PER FOAM-GOMMA WOOFER CASSE ACUSTICHE COMPLETO KIT RIPARAZIONE CONI IN CARTONE EURO 15 . PROTETTIVO RICOLORANTE NERO PER CONI IN CARTONE EURO 12. DETTAGLIATE ISTRUZIONI TRADOTTE DALL'ISRAELIANO. GRADITO CONTATTO TELEFONICO 347 1056627 SERA - Mail: [katia62@inwind.it](mailto:katia62@inwind.it)

**FILTRO CW YG455CN** Vendo filtro a quarzi cw YG455CN come nuovo, a Euro 80. Tel. 3393657007 - Mail: [tropiano@uno.it](mailto:tropiano@uno.it)

**FINALE VALVOLARE P.P KT 88** GRAZIE PER AVER CLICCATO IL FINALE E' IN PERFETTO STATO E PERFETTAMENTE FUNZIONANTE SUONA DA DIO... GRADITO CONTATTO TELEFONICO 3471056627 - Mail: [katia62@inwind.it](mailto:katia62@inwind.it)

**FRONTALINO PER 751A** Cerco Frontalino anche senza tasti per 751A solo se perfetto senza graffi, e viterie originali. Silvano 329.4791698.

**GELOSO** Cedo Geloso casettina Radio Aggiuntiva per stazione Fotofonica da m/m 180. in buone condizioni completa nelle sue parti. Antonio

Corsini IOJCO cell. 3483306636 - Mail: [ancorsin@tin.it](mailto:ancorsin@tin.it)

**GENERATORE ROTANTE** Generatore rotante input 28Vdc output 115V 400Hz funzionante vendo a 30,00 Euro. Cell. 340.4643050.

**HIFI: VALVOLE + CARTAOLIO +PROTETTIVI** QUAR-TETTI ARGENTATI DI ECC 81 82 83 85 88 A 25 /28 EURO, TUBI 211 VT4C RCA 190 EURO LA COPPIA, "41" A 38 EURO, 1625 A 50 EURO, QE06/50 A 60 EURO ecc. TUBI RX ,STABILIZZATRICI SERIE 3 4 5 E NUMERICA, TUBI TX TIPO 8873A 833 250 TH ecc. PROTETTIVO RIGENERANTE PER FOAM GOMMA INTEGRO WOOFER CASSE ACUSTICHE +KIT RIPARAZIONE CONI IN CARTONE EURO 15 PROTETTIVO RICOLORANTE PER CONI EURO 12, CLEANER PER STASATURA TESTINE INKJET EUR 10. ISTRUZIONI TRADOTTE DALL'ISRAELIANO SERALI 3471056627 - Mail: [katia62@inwind.it](mailto:katia62@inwind.it)

**HP RICAMBI** Cedo Ricambi originali HP 3406 (sampling voltmeter) le sonde sono nuove in buste antistatiche. Antonio Corsini IOJCO cell.3483306636.

**ICOM 765 HF** Vendesi Icom 765 HF Euro 1.350,00. Giovanni 347.7064537.

**JRC** Vendo JRC NRD 240 Ricevitore nuovo ottima qualità professionale IOJCO Antonio Corsini cell.3483306636.

**LAFAYETTE APACHE** Ricetras. AM/FM/USB/LSB/CW in ottimo stato completo, imballato. a 200 Euro . Tel: 010-3761441 - Mail: [mario\\_viac@tin.it](mailto:mario_viac@tin.it)

**SEI UN INVENTORE E VUOI FARTI CONOSCERE?**

PARTECIPA GRATUITAMENTE AL



**10° CONCORSO  
INVENTORE  
ELETTRICO e  
ELETTRONICO**

**4-5  
DICEMBRE  
2004  
ORE 9/18  
FIERA DI FORLÌ**

NELL'AMBITO DI  
**GRANDE FIERA  
dell'ELETTRONICA**

**UN'OCCASIONE UNICA PER FARE CONOSCERE LA TUA IDEA**

1° premio un oscilloscopio offerto dalla rivista Elettronica Flash.

Premi ai primi tre classificati; Coppe e targhe per tutti i partecipanti.

Le domande di partecipazione dovranno pervenire entro il 15 novembre 2004.

*informazioni e organizzazione*

BLU NAUTILUS · tel. 0541 439573 · fax 0541 439584 · [www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it) · [info@exporadioelettronica.it](mailto:info@exporadioelettronica.it)

P  
E  
S  
C  
A  
R  
A  
  
2  
0  
0  
4



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA  
Via delle Fornaci, 2  
Tel 085 4714835 Fax 085 4711930  
<http://www.aripescara.org>  
e-mail: [aripescara@aripescara.org](mailto:aripescara@aripescara.org)



PROTEZIONE  
CIVILE



DXCC  
DESK

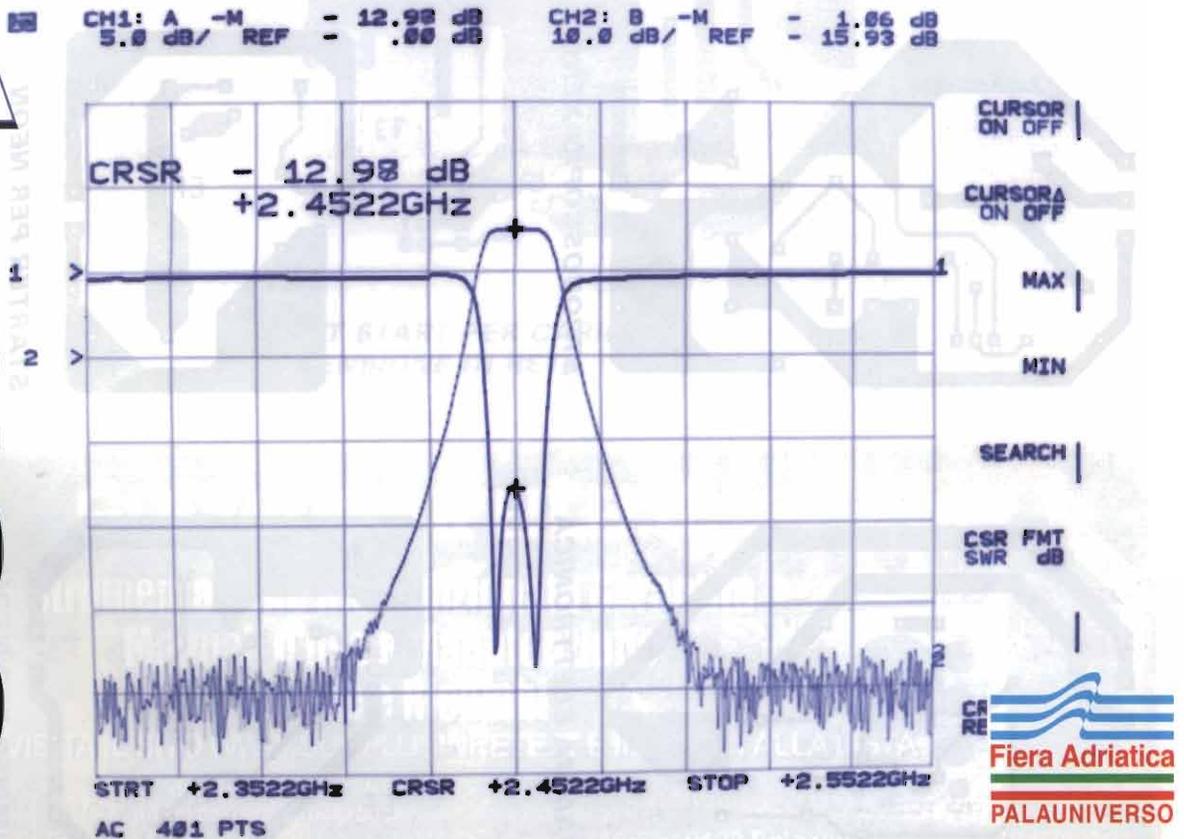


# XXXIX FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOamatore DI PESCARA

## 27 - 28 NOVEMBRE 2004

SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA - S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432  
SABATO 9:15 - 19:00 DOMENICA 9:00 - 19:00

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO



con il patrocinio di



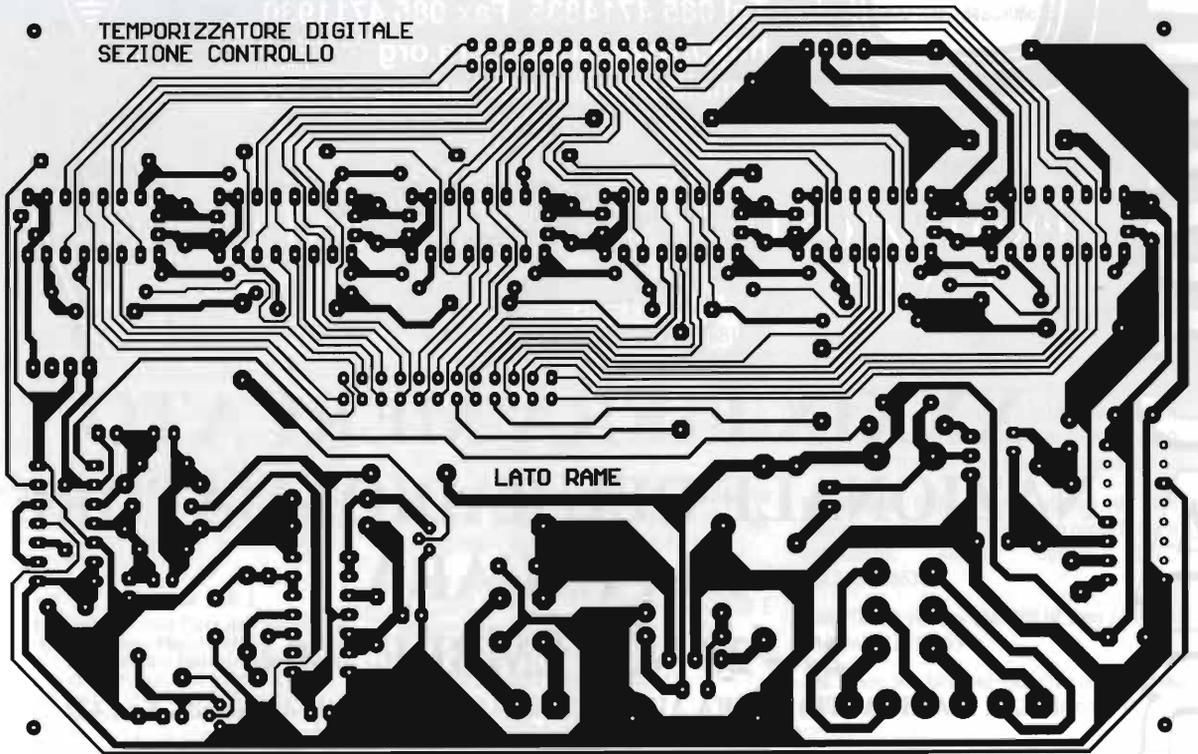
Provincia  
di Pescara



Comune  
di Silvi

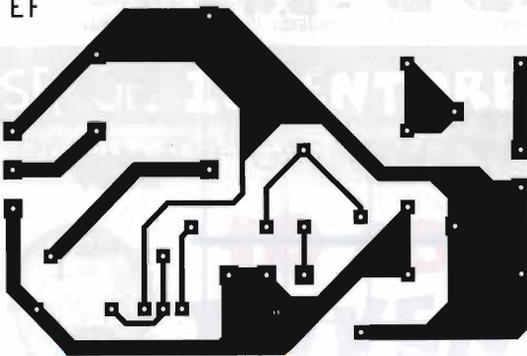


TEMPORIZZATORE DIGITALE  
SEZIONE CONTROLLO

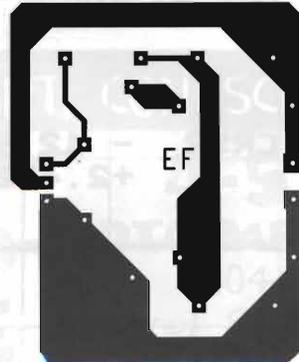


TEMPORIZZATORE DIGITALE

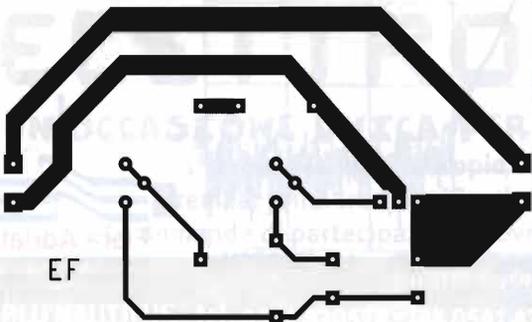
EF



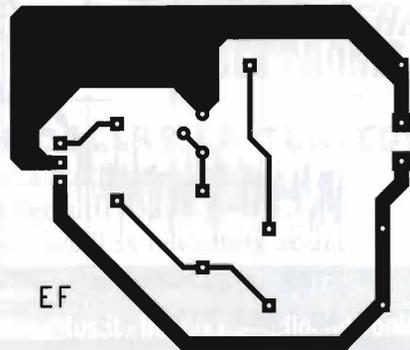
STROBOSCOPIO XENO



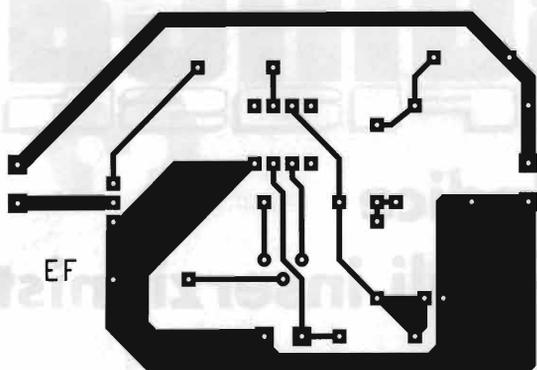
STARTER PER NEON



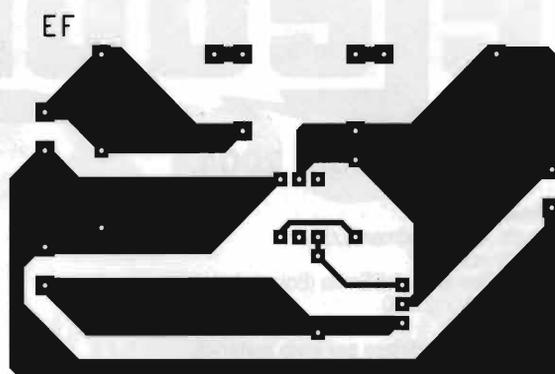
FIAMMA ELETTRONICA



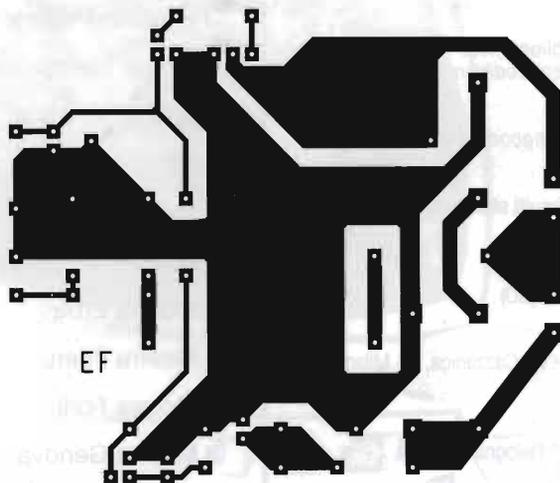
DIMMER PER NEON



**INTERRUTTORE CREPUSCOLARE  
A TENSIONE DI RETE**



**MASTER SLAVE SWITCH**



**SOFT START PER CARICHI  
A TENSIONE DI RETE**

**surplusinrete.it**

**Strumentazione Ricondizionata Garantita  
Manuali d'uso e Manutenzione  
Valvole e Ricambi**

**VISITA IL SITO [WWW.SURPLUSINRETE.IT](http://WWW.SURPLUSINRETE.IT) E ISCRIVITI ALLA LISTA**

dal **MARTEDI** al **VENERDI** - dalle 10 alle 18  
a 1 km dall'uscita 6 della tangenziale, ampio parcheggio

**Studio Allen Goodman Srl - via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 Bologna - Italy - tel.338.6719101**



# ELETRONICA FLASH

n° 242 - Ottobre 2004

**Editore:**

Studio Allen Goodman S.r.l.u.  
Via Chiesa, 18/2°  
40057 Granarolo dell'Emilia (Bologna)  
P. Iva: 02092921200

**Redazione ed indirizzo per invio materiali:**

Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna  
Tel. 051 325004 - Fax 051 328580  
URL: <http://elettronicaflash.it>

**E-mail:** [elettronicaflash@elettronicaflash.it](mailto:elettronicaflash@elettronicaflash.it)

**Fondatore e Direttore fino al 2002:**

rag. Giacomo Marafioti

**Direttore responsabile:**

Lucio Ardito, iw4egw [luccioar@allengoodman.it](mailto:luccioar@allengoodman.it)

**Responsabile archivio tecnico-bibliografico:**

Oscar Olivieri, iw4ejt [vinavil@allengoodman.it](mailto:vinavil@allengoodman.it)

**Grafica e impaginazione:**

Luca Maria Rosiello [lucaweb@allengoodman.it](mailto:lucaweb@allengoodman.it)  
Studio Allen Goodman S.r.l.u.

**Disegni degli schemi elettrici e circuiti stampati:**

Alberto Franceschini

**Stampa:**

Cantelli Rotoweb - Castel Maggiore (BO)

**Distributore per l'Italia:**

m-dis Distribuzione Media S.p.A. - via Cazzaniga, 2 - Milano

**Pubblicità e Amministrazione:**

Studio Allen Goodman S.r.l.u.  
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna  
Tel. 051.325004 - Fax 051.328580

**Italia e Comunità Europea Estero**

Copia singola	€ 4,50	
Arretrato (spese postali incluse)	€ 9,00	
Abbonamento "STANDARD"	€ 42,00	€ 58,00
Cambio indirizzo	gratuito	

**Pagamenti:**

Italia - a mezzo c/c postale n° 34977611 intestato a:  
Studio Allen Goodman srlu  
oppure Assegno circolare o personale, vaglia.

**© 2004 Elettronica Flash**

Lo Studio Allen Goodman Srl Unip. è iscritto al Registro degli Operatori di Comunicazione n. 9623.

Registrata al Tribunale di Bologna n. 5112 del 04/10/1983

Tutti i diritti di proprietà letteraria e quanto esposto nella Rivista sono riservati a termini di Legge per tutti i Paesi. I manoscritti e quanto ad essi allegato, se non richiesti, non vengono resi.

**Tutela della Privacy**

Nel caso siano allegati alla Rivista, o in essa contenuti, questionari oppure cartoline commerciali, si rende noto che i dati trasmessi verranno impiegati con i principali scopi di indagini di mercato e di contratto commerciale, ex D.L. 123/97. Nel caso che la Rivista Le sia pervenuta in abbonamento o in omaggio si rende noto che l'indirizzo in nostro possesso potrà venir impiegato anche per l'inoltro di altre riviste o di proposte commerciali. E in ogni caso fatto diritto dell'interessato richiedere la cancellazione o la rettifica, ai sensi della L. 675/96.

## Indice degli inserzionisti

<input type="checkbox"/> 10° Concorso Inventore	_____	pag. 92
<input type="checkbox"/> Carlo Bianconi	_____	pag. 88
<input type="checkbox"/> CTE International	_____	pag. IV
<input type="checkbox"/> Ennedi Instruments	_____	pag. 90
<input type="checkbox"/> Fontana Roberto Software	_____	pag. 90
<input type="checkbox"/> Futura Elettronica	_____	pag. II
<input type="checkbox"/> Idea Elettronica	_____	pag. 88
<input type="checkbox"/> Marcucci	_____	pag. 74
<input type="checkbox"/> Mostra Ancona	_____	pag. 16
<input type="checkbox"/> Mostra Civitanova	_____	pag. 91
<input type="checkbox"/> Mostra Erba	_____	pag. 87
<input type="checkbox"/> Mostra Faenza	_____	pag. 9
<input type="checkbox"/> Mostra Forlì	_____	pag. 63
<input type="checkbox"/> Mostra Genova	_____	pag. 4
<input type="checkbox"/> Mostra Scandiano	_____	pag. 89
<input type="checkbox"/> Mostra Scandicci	_____	pag. 3
<input type="checkbox"/> Mostra Pescara	_____	pag. 93
<input type="checkbox"/> Mostra Pordenone	_____	pag. 2
<input type="checkbox"/> Mostra Verona	_____	pag. III
<input type="checkbox"/> Radiosurplus Elettronica	_____	pag. 22-23
<input type="checkbox"/> Studio Allen Goodman	_____	pag. 38, 95
<input type="checkbox"/> Tecno Surplus	_____	pag. 90
<input type="checkbox"/> VI.EL. Elettronica	_____	pag. 79

**Comunicare sempre agli inserzionisti che avete letto la loro pubblicità su ELETRONICA FLASH!**

Delle opinioni manifestate negli scritti sono responsabili gli autori, dei quali la redazione intende rispettare la piena libertà di giudizio.

# 33 e elettro expo

Verona 13 - 14 Novembre 2004

**Mostra  
Mercato di:**



Elettronica  
Radiantismo  
Strumentazione  
Componentistica  
Informatica

**Orario continuato:**

sabato 13 novembre 2004: dalle ore 9 alle 18  
domenica 14 novembre 2004: dalle ore 9 alle 17

in collaborazione con:

**A.R.I.**



**Sezione di VERONA**

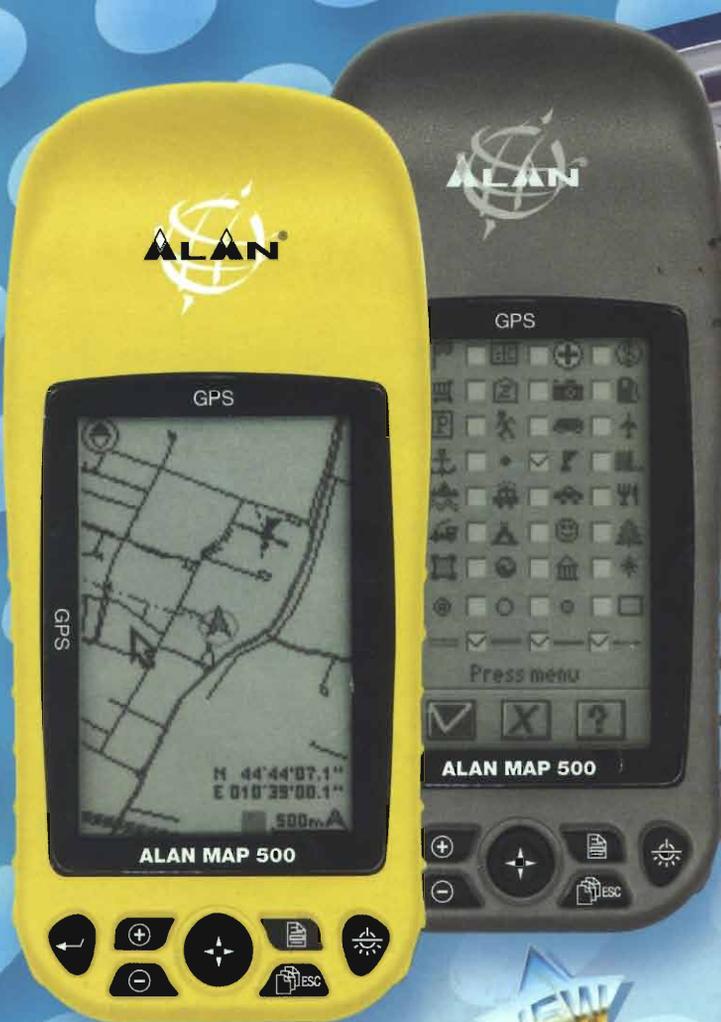
è un prodotto



**VERONAFIERE**

[www.elettroexpo.it](http://www.elettroexpo.it)

# Nothing compares to Midland



## Ricevitore e GPS ALAN MAP 500

Cartografico,  
Waterproof,  
Waas+Egnos

Alan Map 500 è progettato per l'utilizzo in campo hobbistico e sportivo ed è totalmente impermeabile. Una linea completa di accessori permette inoltre di portarlo sempre con voi in ogni situazione.

Nuovo software aggiornabile al sito [www.cte.it](http://www.cte.it)

Legge anche mappe UTM e Gauss Boaga

### Caratteristiche principali:

Leggero e di dimensioni ridotte, ricevitore SIRF II Chipset con WAAS + EGNOS. Display LCD retroilluminato elettroluminescente ad alto contrasto su 4 livelli di grigio.

**Scarica la nuova versione del firmware 2.0.2** che permette la registrazione fino a 1000 waypoint, 50 itinerari (con 150 waypoint), 8 tracklog e consente di leggere le mappe in formato **UTM** e **GAUSS BOAGA**. Possiede inoltre 219 Map Datum selezionabili dall'utente e tutte le modalità di coordinate necessarie (lat-long). E' fornito con la mappa europea già caricata (livello autostradale), ma è possibile elaborare mappe personalizzate. Grazie al supporto delle Compact Flash Card è possibile caricare velocemente i dati sul proprio PC o scambiarli con i propri colleghi.



CTE INTERNATIONAL s.r.l.

Via R. Sevardi, 7 - 42010 Reggio Emilia

Tel. 0522 509411 fax 0522 509422 - [www.cte.it](http://www.cte.it) - [consit.com@cte.it](mailto:consit.com@cte.it)