

La Radiospecola

mensile dei radioamatori bresciani



EDITORE: Sezione A.R.I. di Brescia

PRESIDENTE: IK2DFO Carlo Gorno Tempini - 0302808689	CONSIGLIERI:
VICEPRESIDENTE: IZ2CDX Giuseppe Morandi - 0309975382	
SEGRETARIO: I2BZN Pietro Borboni - Tel.0302770402	IW2FFT Mauro Ricci - Tel: 0303756722
	I2CZQ Pietro Gallo - 0309971886
SINDACO: IK2YYI Paola Maradini - Tel 030-2002654	I2IRH Pasquale Consalvi - 0302000145
SINDACO SUPPL.: IK2SGO Giuseppe Gobbi - Tel. 030-2000042	I2IPK Antonio Saputo - 030802731
SEDE: Via Maiera, 21 - 25123 Brescia RECAPITO: Casella Postale 230 - 25121 Brescia ☎ : 030/380964 (con segret. telef.) internet: www.aribrescia.it mail: aribrescia@tin.it	APERTURA SEDE:: tutti i martedì e venerdì non festivi dalle ore 20.30 ASSEMBLEA MENSILE: Alle ore 21.00 del 2° venerdì del mese. RIUNIONE DEL C.D.: Il mercoledì precedente la riunione mensile.

RIUNIONE MENSILE DEL 13-06-08

Alla presenza di 8 soci più tre membri del C.D. la seduta si è aperta alle ore 21,30.

Il Presidente relazione sulle iniziative in corso per i festeggiamenti del 50° della Sezione.

Si informa che abbiamo avuto richiesta per la radioassistenza al Rally Valletrompia. Non appena in possesso del programma si provvederà a stilare la richiesta di compenso per la nostra prestazione.

Si informa di avere avuto richiesta di tre persone per una radioassistenza ciclistica. Verrà svolta dai tre soci che hanno dato la loro disponibilità nell'a precedente edizione.

Il Presidente informa che il C.R.L. ha prospettato una riunione con gli istruttori ai corsi per radioamatore da effettuarsi in data da stabilire.

Il C.R.L. ha pure richiesto un elenco dei soci disposti a partecipare alle radioassistenze al fine di creare una rete di collaborazione fra le province limitrofe.

Si invitano soci a partecipare al Contest delle Sezioni al fine di incrementare il punteggio della nostra Sezione.

Si informa che la sezione di Cremona ha chiesto il nostro aiuto per effettuare il tradizionale suo Rally. Si chiederà la collaborazione dei Soci.

La riunione si chiude alle ore 23,00.

LA RADIOSPECOLA
anno 43- numero 6
Giugno 2008

Editore:

Sezione A.R.I. di Brescia

Redazione:

I2BZN - Piero Borboni

Tel.030-2770402 - mail to: p.borboni@tin.it

Stampa: esterna

RESPONSABILI TECNICI

Ponti:

IW2FFT - I2IPK

Contest/Diplomi:

IK2GZU

Stazione radio di sezione

IK2DFO

Smistamento QSL:

IK2UJF

Protezione Civile:

IZ2CDX - IK2DFO

Radioassistenze:

Consiglio Direttivo

Corsi per OM:

IW2CYR

Mostra Mercato Montichiari:

Consiglio Direttivo

Sezione tecnica:

I2IRH

Pubbliche relazioni:

I2CZQ

Gli articoli pubblicati sono opera dei Soci della Sezione di Brescia e simpatizzanti che vogliono far conoscere, tramite queste pagine, le loro impressioni e le loro esperienze.

Tutto quanto pubblicato è di pubblico dominio, proprietà dei Soci della Sezione di Brescia e di tutti i Radioamatori

L'Ispettorato Territoriale per la Lombardia di Milano - Via Principe Amedeo, 5 (Ufficio Radioamatori) riceve ora il pubblico TUTTI i giorni, al mattino, dal lunedì al venerdì.

Dal sito internet del medesimo - www.mincomlombardia.it, si può scaricare tutta la modulistica di nostro interesse (rilascio e rinnovo autorizzazioni, ecc.)

Consiglio Direttivo Nazionale

Presidente

I4AWX Belvederi Luigi

Vice Presidente

I1JQJ Pregliasco Mauro

I0SNY Sanna Nicola

Segretario Generale

I5PVA Cavicchioli Paolo

Vice Segretario Generale

IK1YLO Barbera Alberto

Cassiere

I1ANP Alberti Mario

Consigliere

I2MQP Ambrosi Mario

Consigliere (nominato dal Ministero delle Comunicazioni) Tondi Maria

Ediradio s.r.l.

Consigliere Delegato

I1ANP Alberti Mario

Consigliere Delegato

I4AWX Belvederi Luigi

Consigliere Delegato

I8KGZ Grassini Gianni

Consigliere Delegato

I3SGR Salvadori Giancarlo

Consigliere Delegato

I0SNY Sanna Nicola

Direttore RadioRivista

I0SNY Sanna Nicola

Vice Direttore RadioRivista

I0SKK Cantucci Aless.

Consulenti Tecnici RadioRivista

I1ANP Alberti Mario

I5BQN Bossolini Guido

I7SWX Moda Giancarlo

I2GAH Zamagni Giancarlo

IV3NWV Palermo Antonio

IZ0FMA Martini Alberto

INFO DALL' A.R.I.

Si comunica che in data 4/11/05 è divenuta operativa l'estensione della polizza della responsabilità civile contro terzi sia per esercitazioni che per le emergenze come richiesto dalla legge quadro sul volontariato n. 266 dell'11 agosto 1991.

L'estensione suddetta era stata sollecitata dalle nostre organizzazioni periferiche ripetutamente nel corso degli scorsi anni ed il C.D.N. attuale ha ritenuto prioritario per il Servizio ARI-RE la risoluzione di tale problema.

Il Coordinatore Nazionale ARI-RE
A. Barbera, IK1YLO

INFO DI SEGRETERIA



Sono stati approntati da parte della Sezione dei quaderni contenenti l'elenco dei prefissi mondiali. Sono disponibili in segreteria al puro costo di stampa di Euro 2,00 cad.

E' disponibile in sezione, per coloro ne fossero interessati,
il dvd della
"TRASMISSIONE TELEVISIVA SU TELETUTTO"
DEL 22-2-2008

Informazioni in segreteria

Vendo ANTENNA JAGI 3 elementi per 10-15-20 m. usata pochissimo e in ottime condizioni - ammortizzatore di fine corsa - rotore CD Rotor - cavo RG 8.
euro 500. -

Telefonare Guido 030307844 - cell.3391011728

SOCI
COLLABORATE PER
RADIOSPECOLA

Rimembranze di gioventù .

Sin da ragazzo l'elettronica è stata la mia gioia e la mia croce.

Già allora cominciavo a interessarmi di elettronica; la rivista "Nuova elettronica" era senza dubbio

la bibbia della mia conoscenza. Ricordo la mia prima riparazione (tentativo..) in cantina, per terra, con un saldatore da 100 w della Ersa, a riparare una fonovaligia che montava 6 o 7 transistor (AC187.. AC188...e altri..), e la mia delusione dopo averli sostituiti, di scoprire che il difetto era il cavetto della testina piezoelettrica staccato.

Alcuni anni dopo, ho fatto domanda presso la RAI di Milano, e sono stato assunto per nove mesi a Torino nel settore della filodiffusione, per poi essere assunto presso la sede di Milano, nel reparto registrazione video magnetica e messa in onda dei programmi: il cosiddetto "AMPEX", dove ho lavorato quasi 12 anni. Vi svolgevo mansioni di registrazione dei programmi, montaggio degli stessi e messa in onda. Allora c'era soltanto Rai 1, e per la mia assunzione, so che sono state chieste informazioni al prete del paese e ai carabinieri. Ricordo che l'Onorevole Fanfani, ne era il padre padrone; ho potuto vedere per lavoro, la registrazione di Enzo Tortora, conduttore della Domenica Sportiva, e la famosa frase che gli costò, dalla domenica notte, al lunedì mattina, il posto di lavoro in Rai per circa 20 anni. La frase diceva: "la Rai, è come un aliante, che vola a bassa quota, pilotata da un boy scout" Il boy scout avete già capito chi era. Il mattino del lunedì, entrando in Rai, era stato fermato, mandato in cassa a prendere la sua liquidazione e riaccompagnato alla porta... tutto in una notte... Rai 2 e Rai 3 nacquero qualche anno dopo. Era il periodo che le presentatrici, annunciando i programmi, non dovevano muovere la testa, i cantanti non dovevano muoversi tanto, non si dovevano usare parole tipo sesso... le pubblicità non dovevano essere sempre uguali, i bambini non dovevano apparire nei caroselli. Tempi non facili, ma per certamente i bambini potevano guardare i programmi televisivi in sicurezza, non come oggi, ma queste sono considerazioni personali.

Sono stato assunto con altri 11 persone, e siamo stati gli ultimi a montare programmi su nastro da 2 pollici, con taglio manuale, ovvero, i programmi venivano montati tagliando fisicamente il nastro magnetico con una lametta, come avviene per il nastro audio, attaccando le varie sequenze con del nastro di

stagnola, con della colla su un lato, mettendo in sequenza un pezzo dopo l'altro, le varie parti registrate da studio.

Per parecchi anni, la Rai non ha permesso ai montatori del magnetico (a differenza di quelli della pellicola) di inserire il proprio nome sul programma montato, perché non si doveva sapere che i programmi venivano registrati, montati (...censurati) e trasmessi in differita.

Tutta questa introduzione, l'ho fatta per introdurre quello che vorrei descrivere sulla rivista (sempre che interessi): come è fatta la videoregistrazione, cosa caratterizza i vari sistemi, dai professionali, agli amatoriali. Ovviamente, saranno nozioni base, quanto basta per capire che cos'è che si deposita su di un nastro, per poi rivederlo quando e quante volte si vuole.

Cominciamo dalla registrazione video su nastro da 2 pollici, che è stato il primo sistema in assoluto. La registrazione esistente in quel periodo, era solo audio, con una banda passante non eclatante, ma neanche cattiva.

I primi tentativi di registrazione video, sono stati portati avanti nei laboratori della americana AMPEX, nome che venne poi usato impropriamente per identificare un programma registrato.

I primi esperimenti sono stati effettuati con il sistema di registrazione audio, solo ad una velocità più elevata, di circa 120 km; tale era la velocità per registrare informazioni di qualche mhz, troppa per programmi anche di pochi minuti. Sembrava impossibile abbassare la velocità, era una questione fisica: più informazioni, più velocità; sembrava un'equazione difficile da risolvere.

Come tutte le grandi invenzioni che nascono per caso, un ingegnere dell'Ampex (Charles Ginsberg) trovò la soluzione un mattino facendosi la barba. Intorno agli anni 50, nacque il primo rasoio elettrico che dette la soluzione all'ingegnere. Direte voi: ma che centra il rasoio elettrico con la videoregistrazione..? C'entra, c'entra... Il nostro ingegnere, che non dormiva la notte per risolvere il problema della velocità del nastro, un mattino, facendosi la barba con il rasoio elettrico, ebbe un sobbalzo. "Eureka", esclamò (o forse non era stato lui...): ho risolto il problema della velocità. Sicuramente ebbe un aumento parsimonioso quando spiegò la sua idea.

Siete curiosi di sapere come?. Semplice: se voi tenete fermo il rasoio quando vi fate la barba (io uso le lamette...) dovete muovere la testa, oppure tenete ferma la testa e fate muovere il rasoio.

L'idea fu di far muovere velocemente la testina di registrazione, anziché il nastro. Da quel momento, la velocità del nastro si ridusse a 38 cm al secondo anziché di 120 km all'ora, con una velocità relativa testine – trascinamento nastro di circa 40 mt/sec.

L'idea sviluppò un sistema di testine rotanti, simili a quelle del rasoio, che girando sul nastro, sviluppava una velocità relativa di scorrimento maggiore, permettendo di registrare frequenze, che arrivano allo standard di 5,5 Mhz, partendo da 25 Hz come frequenza minima.

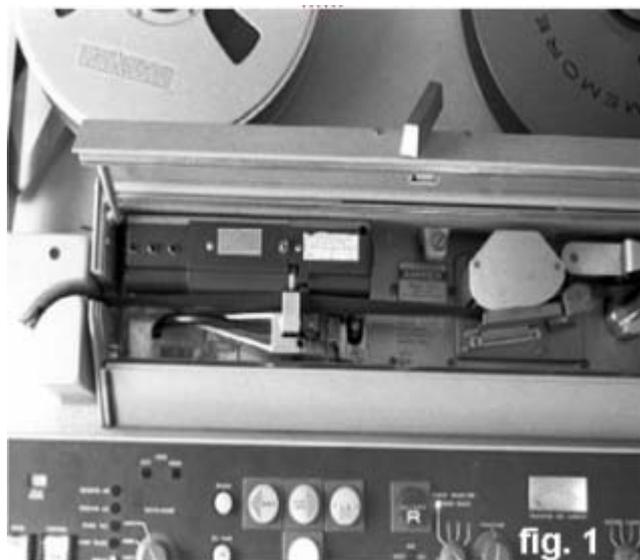
La registrazione era del tipo “segmentato”, e permetteva solo la riproduzione di play, a velocità costante e identica a quella di registrazione.

La variazione della velocità di riproduzione, fu possibile anni dopo con un nuovo sistema, su nastro da 1 pollice, ma questo sistema, sarà nelle prossime pubblicazioni (se ci saranno).

Il cuore del sistema di registrazione e di riproduzione, era questa testina montata su di un motore che girava molto velocemente (su cuscinetti d'aria, a 15.625 giri al minuto), con quattro testine in quadratura fra di loro, utilizzando un angolo di abbracciamento del nastro, di circa 120 gradi, e con un diametro di circa 5 cm.

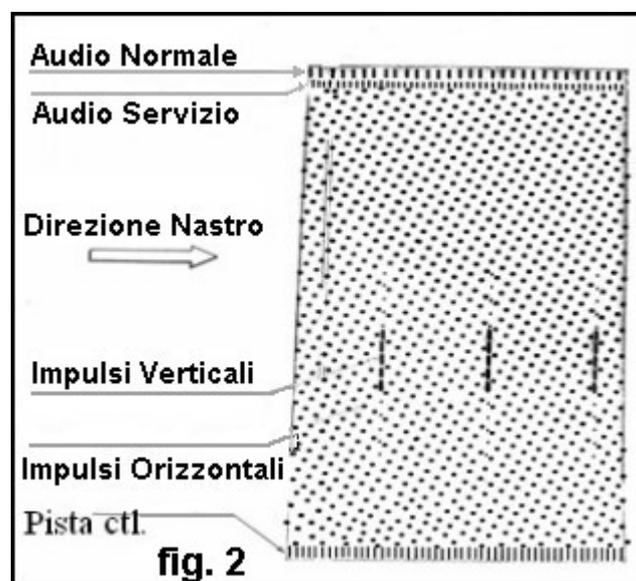
La traccia risultante, era quasi verticale rispetto alla lunghezza del nastro, con una inclinazione di circa 2° (non ricordo bene...) dovuta alla velocità relativa di scorrimento del nastro e delle testine.

Ogni traccia registrata era di 16 righe, e si susseguivano in sequenza per 38 volte, e cioè 38 x 16



= 604; venivano poi sommate 17 righe di segnale verticale, che è la cancellazione di quadro, per il ritorno del pennello elettronico, risultato, sono 625 righe del sistema Pal.

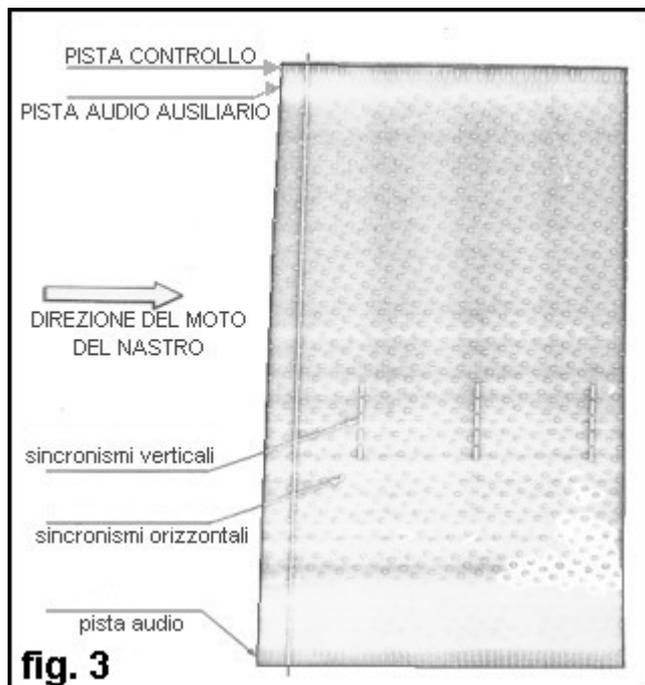
La registrazione nella parte alta del nastro era identica a quella in basso della precedente traccia, per non avere perdita di segnale, nel passaggio da una testina all'altra. Nella parte alta del nastro, che veniva cancellata, come in basso, (in realtà le righe erano più di 16...) venivano inserite tre piste audio: nella parte alta, una pista normale di trasmissione, e in basso, una seconda pista audio di servizio per poterci registrare qualunque cosa, (la stereofonia ancora non esisteva), ed una terza, dove veniva registrato una frequenza di 50 HZ, detta CTL (control), che dava assieme ad altri segnali, il riferimento di velocità per riprodurre esattamente la velocità della registrazione, in riproduzione.



La figura 1 mostra al centro dell'immagine, il gruppo testine ed il relativo percorso nastro; nella figura 2, è mostrata la traccia ingrandita e rielaborata al computer per evidenziare le tracce magnetiche, la figura 3 mostra l'originale, che dopo quasi 30 anni, risulta indefinita, essendo una fotocopia.

Da questo segnale di CTL, veniva ricavato un segnale detto di “TRACKING”, che ritroviamo anche negli apparecchi casalinghi tipo il VHS, HI8, SUPER VHS, VIDEO 2000 ed altri sistemi.

Una cosa da considerare in questo sistema di riproduzione, era il rapporto segnale disturbo: una sola testina delle quattro doveva dare segnale, perché una sola era a contatto con il nastro, le altre tre erano “cortocircuitate” per non dare segnale, perché era solo rumore..



Un grande problema affrontato era la larghezza di banda da registrare, che era di 5,5 mhz, per avere a livello 5 mhz per la trasmissione “on air”.

La modulazione di ampiezza era stata scartata perché le variazioni di frequenza in gioco, avrebbero dato luogo a segnali spuri a livelli intollerabili, e venne usata la modulazione di frequenza, che dava luogo solo ad una variazione del rapporto segnale disturbo dell’immagine da registrare.

Il primo sistema di registrazione usato per qualche anno, aveva una deviazione di frequenza che arrivava a 6,8 mhz, dando un segnale con un cattivo rapporto segnale disturbo, dovuto anche al tipo di nastro utilizzato.

Fortunatamente, le armoniche superiori derivanti dalla modulazione, erano parzialmente o quasi del tutto trascurabili, dato che il nastro non le recepiva.

Con un nuovo tipo di nastro e con i miglioramenti dell’elettronica, si passò ad una deviazione di frequenza che arrivò a 7,5 mhz, per passare poi a 9,3 mhz, con un nastro totalmente diverso, con un impasto di ossido di metallo con un pich molto piccolo.

Qualcuno si sarà chiesto perché una deviazione di frequenza così alta, e la cosa non è facile da spiegare, ma ci proverò lo stesso. Per un registratore l’audio la cosa è semplice, si deve registrare una banda passante che può arrivare in buoni registratori, a 15-20 khz. La cosa diventa più difficile quando la banda passante deve essere di 5 mhz, tipica del video di qualità.

Consideriamo un nastro magnetico sul quale sia stata registrata a corrente costante, una serie di onde sinusoidali di frequenza via via crescenti. In

riproduzione, l’uscita di segnale dalla testina magnetica crescerà secondo una curva ampiezza frequenza, che può essere rappresentata da una retta con pendenza pari a 6 db per ottava.

Questo andamento, pone un limite al numero di ottave che possono essere registrate prima che le frequenze più basse possano essere riprodotte con un livello troppo ridotto per essere utilizzabili.

E’ necessario quindi che il numero di ottave da usare siano accettabili per il sistema testina-nastro; per fare questo, la scelta è stata di trasportare in frequenze più alte nello spettro, queste ottave..

Se pensate alle nostre frequenze radioamatoriali, il principio non cambia: in onde medie la frequenza è bassa (poche informazioni), con frequenze più alte, la qualità migliora, potendo avere più informazioni (trascurando il tipo di modulazione...). La banda di frequenza che viene ad essere interessata da questo processo, può contenere più ottave di frequenza, per riprodurre con lo stesso livello, sia le frequenze basse che quelle alte. Il tutto per arrivare ad una deviazione di frequenza che parte da 0,9 mhz a 10,9 mhz: 10 mhz di deviazione per avere a livello 5 mhz di segnale video standardizzato di 1 volt p.p.

Il punto centrale di lavoro di questo modulatore, viene variato (deviazione negativa) con una frequenza minore del 30 %, per ottenere un segnale negativo demodolato di 300 mv (sincronismo), e di + 70 % di modulazione positiva, per un video demodolato, pari a 700 mv.

Quindi, più il nastro magnetico è buono, migliore sarà la massima frequenza, più ottave si potranno registrare e migliore sarà la qualità. Lo standard per questo tipo di registrazione, si è fermato ad una deviazione massima che arrivò a 9,3 mhz, per essere sostituito dal tipo di registrazione non segmentata, che permetteva la registrazione completa di una immagine su di una sola traccia. Con l’indubbio miglioramento di poter effettuare un rallentamento o il fermo immagine.

Questo tipo di nastro aveva indubbiamente buone qualità magnetiche di magnetizzazione, ma poco maneggevole, dovendo maneggiarlo durante il montaggio “manuale”.

Questi standard di registrazione, non permettevano un facile scambio dei programmi con enti europei che non usavano lo stesso tipo di deviazione di frequenza; la Svizzera ad esempio, mantenne ancora per un certo periodo di tempo lo standard “7,5” dopo che la Rai passò allo standard “9,3 mhz”, per cui, programmi che venivano dati alla Svizzera da trasmettere per i nostri

emigranti, dovevano essere registrati appositamente con lo standard a 7,5 mhz; alla fine lo standard 9,3 mhz, divenne generale

Il montaggio di questi nastri, doveva essere conseguentemente dello stesso tipo di “deviazione”, risultando illeggibili per il sistema, nastri con deviazione diversa da quella impostata per la riproduzione.

Il punto dove tagliare il nastro, era un punto ben preciso: si doveva tener conto di tutti quei gruppi di 16 righe che completavano il quadro (immagine intera), e tra un quadro e l'altro avveniva il taglio. Si tagliava il nastro abbondantemente oltre il punto buono, identificato visivamente sull'immagine, segnandolo con una matita demografica bianca. Si metteva il nastro su di una taglierina meccanica simile ad una moviola, su cui era montata una testina magnetica (ferma) simile a quelle dei nastri audio, che leggeva la traccia CTL registrata nella parte bassa del nastro durante la registrazione. Su questa traccia, gli impulsi non erano tutti uguali, uno era differenziato dagli altri, e rappresentava durante la registrazione, l'impulso del verticale del segnale video. Essendo questo impulso più marcato degli altri, veniva letto in maniera diversa; amplificato, veniva presentato su un oscillografo da 5 pollici montato su questa taglierina meccanica. Si muoveva a destra e a sinistra il nastro con una manopola, posizionando questo impulso su di una riga calibrata, generata elettronicamente con dei tempi molto stretti e precisi, dall'elettronica della taglierina. In quel punto, la ghigliottina della taglierina, tagliava il nastro, con una angolazione identica alla traccia, per evitare che il taglio potesse toccare due tracce contigue. La prima parte del nastro, veniva fissata in una scanalatura da 2 pollici, e fermata con una depressione di aria, che non potendo aspirare aria attraverso il nastro, lo teneva attaccato al piano. L'altra parte del nastro veniva tagliata allo stesso modo e fissata dalla parte opposta all'altro nastro. Dove i due lembi combaciavano, uno spazio di circa 3-4 millimetri, era fatto di plastica color latte, ed attraverso questa striscia, una luce veniva fatta passare, e se i due lembi non erano perfettamente combaciati, la luce si mostrava, mostrando in che direzione muovere uno dei due lembi, per combaciarli esattamente. Il movimento del nastro di sinistra, veniva fatto muovendolo con la mano, diminuendo la depressione di aria su quella parte, permettendone il movimento.

Infine, con un nastrino di alluminio, con della colla su di un lato, si incollavano le due estremità e poi rifilato all'altezza di 2 pollici. Tutto questo, è più lungo da leggere, che da fare; questo taglio avveniva in 1-2

minuti, da quando si toglieva il nastro dal registratore, a quando vi veniva rimesso.

Ricordo che inizialmente il nastro non veniva tagliato, non essendo previsto il montaggio, o meglio, non esisteva la taglierina, che venne qualche anno dopo l'introduzione del registratore.

Il primo taglio fu effettuato addirittura da un ingegnere responsabile della parte tecnica del reparto RVM in maniera quasi empirica, ma era l'unico modo per farlo ed era suggerito dall'Ampex.

Era stata prodotta appositamente una polvere di ferro molto, molto fine, che veniva mescolata con del Freon (volatile per non lasciare liquidi sul nastro), e agitati insieme fino a formare una specie di nuvola di polvere di ferro, che veniva poi versato sul nastro. Il Freon, volatilizzandosi, lasciava sul nastro questa polvere metallica, che si concentrava sulle tracce magnetiche, visualizzando la forma degli impulsi registrati. Vi ricordate a scuola, quando su di un foglio messo su una calamita, gli si metteva sopra la limatura di ferro? Si vedevano le linee di forza della calamita..

Sull'impulso del verticale, che si presentava visivamente più marcato rispetto agli altri, il nostro ingegnere, appoggiava con l'ausilio di una lente, un aggeggio di plastica con una fessura, dove veniva inserita una lametta e tagliava il nastro, con una precisione che vi lascio immaginare, con tracce che erano dell'ordine di qualche micron. Il nastrino di metallo con la colla, fermava i due lembi di nastro. Questa operazione, durava circa mezzora; questo tipo di taglio, era stato autorizzato addirittura da Roma che era caporete. Poi, siccome il taglio era stato permesso a quel regista, e un altro non era da meno, il taglio “una tantum”, era diventato “una sempre”. Tanto per avere un'idea, su di un programma politico, si era arrivati a contare circa 8-900 tagli, su un'ora di programma, mentre su di una commedia, si arrivava a 50-100 tagli.

Questi registratori, utilizzavano un sistema derivato da schemi di apparati militari della missilistica americana, e a causa di ciò, i manuali tecnici di questi registratori, non potevano essere mossi dal reparto stesso, e se per qualunque ragione dovevano essere portati altrove, ad esempio, per studiarli, si doveva richiedere una autorizzazione alla direzione tecnica.

Dicevamo, che la traccia registrata da ogni singola testina, era di 16 righe, una traccia dietro l'altra fino a completare le righe che compongono il sistema televisivo Pal.

Queste righe, venivano trasferite in un modulo che dava lo stesso punto partenza (TBC) per tutti i gruppi

di 16 righe, dando una visione corretta nell'immagine registrata.

Il TBC, non è la tubercolosi, ma un apparecchio che ancora oggi è usato per correggere i difetti di "tempo", dovuti alle variazioni di velocità della testina rotante e di trascinamento del nastro del segnale riprodotto da un registratore, che darebbero insieme, una traccia più lunga o più corta, con un'immagine distorta. Il significato di TBC è: Time Base Corrector; questo apparecchio, che oggi è più sofisticato, corregge anche la colorimetria e trasforma uno standard video in un altro.

L'elettronica di tutto questo, era fatta da valvoloni, contenuta in tre armadi da 19 pollici: un armadio, era per l'alimentatore, un altro era per la parte dei sincronismi che venivano da una centrale esterna al reparto, e un altro per la sincronizzazione del segnale video.

Questo sistema a valvole, durò fino al 1972/73, (sostituito da un blocco di 50x50 circa, a transistor), anni in cui si cominciò a registrare a colori nel sistema Pal.

La scelta del sistema Pal, era obbligata, in Europa, solo la Francia utilizzava il sistema Secam, e alcuni paesi africani e Arabi, dipendenti dalla Francia come sistema. Il ritardo e i tentennamenti sul sistema da adottare, era solo politico; se si fosse scelto il Secam, si sarebbero dovuti spendere un sacco di soldi per i nuovi macchinari, e per fortuna non venne cambiato, perché il sistema Pal è migliore del sistema Secam e Ntsc americano.

Solo gli addetti ai lavori, sapevano che i programmi venivano registrati a colori e poi trasmessi in bianco e nero. La Rai era già pronta per il colore sin dagli anni 73-74. Chi non ricorda ad esempio "giochi senza frontiere"?, lo si registrava il giorno prima e lo si trasmetteva il giorno dopo, a colori per la Svizzera e in bianco e nero per l'Italia. Era la politica che cominciava ad imperversare in Rai, e come al solito tutto diventa difficile..

Torniamo al gruppo di testine di lettura e registrazione: per la manutenzione, quando si rompevano o dovevano essere sostituite per consumo, si doveva mandarle in America presso la casa madre.

Il costo della riparazione, era di 5 milioni di lire (anni 60..) e se ricordo bene, di circa 50 per un gruppo nuovo. Il nastro che si utilizzava allora, era all'ossido di ferro, di colore marrone chiaro; questo nastro aveva la particolarità che se anche stropicciato, perdeva pochissime informazioni registrate, ma era molto

abrasivo per le testine, che dovendo avere un Gap piccolissimo per poter registrare segnali di 5,5Mhz, non era certo l'ideale.

Con l'avvento del colore, il nastro cambiò tipo di supporto e di ossido, di colore marrone molto scuro, tendenzialmente al nero, diventando meno abrasivo, ma più sensibile al maneggiamento, (vi ricordo che veniva tagliato a mano...) o meglio, più sensibile ai dropout (disturbi sul video...).

I programmi a quiz che Mike Buongiorno presentava, tipo Rischiatutto, Scommettiamo?, I sogni nel cassetto, erano registrati di giorno, montati e trasmessi la sera stessa. Solo Lascia o Raddoppia era in diretta, caso più unico che raro, perché Mike Bongiorno era pericoloso... perché era uso dire strafalcioni, tipo "signora, lei mi è caduta sull'uccello", frase detta alla signora Longari, quando sbagliò la risposta. In un'intervista, questa frase, Mike ha negato di averla detta, ma disse il falso. Quante stramberie abbiamo tagliato io e i miei colleghi in quel periodo su Mike; in questi quiz, a volte erano detti volutamente per far sorridere e vivacizzare la trasmissione.

Con questo tipo di registratori, si doveva per forza montare a mano; in un solo caso era stato approntato un sistema di montaggio elettronico, che remotando la macchina allo studio di produzione, permetteva al regista, dopo 10 secondi di prerol, la registrazione del programma in maniera sequenziale delle scene. Si trattava di cartoni animati tipo Topo Gigio, con gli animatori, che iniziavano a muovere Topo Gigio, dopo i 10 secondi di prerol dall'ultima registrazione effettuata. Il regista di quella trasmissione si chiamava Beppe Sacchi, e dopo quella esperienza, diede vita a Telealto Milanese.

I programmi, si dovevano registrare giocoforza, ad esempio, una commedia o un film, hanno tante scenografie, e ci vorrebbe Cinecittà con tutti i suoi studi per produrre in diretta un film.

Le commedie, relativamente semplici, si registravano in continuo, il primo atto in uno studio, il secondo atto in un altro studio. Nell'intervallo, si passava da uno studio ad un altro. Le scene erano conseguentemente sempre svolte nello stesso ambiente scenografico. Nessuna incertezza o problematiche tecniche che compromettessero il programma era ammessa.

Mi sono dilungato troppo, e se non vi ho troppo tediato, ci rivedremo il mese prossimo, sempre che la direzione non mi "censuri" trasmettendo un altro programma..

I2IPK - Tony

IL DUE GIUGNO

Una faccenda fisiologica vuole che con la vecchiaia tornino alla mente le vicende vissute nella gioventù.

La mamma era l'ultima d'undici figli; ed il babbo, l'ultimo di soli dieci.

Sono nato in Friuli, a tre chilometri da Aquileia, e la nonna, lentamente mi sussurra i nomi dei fratelli della mia mamma, e del babbo, che ora vegliano lassù, a Redipuglia, nel Sacrario di Ronchi del Legionario.

Per farmelo imparare, mi canta sottovoce uno fra i più celebri brani corali della tradizione italiana, intitolato <Stelle alpine>: esso, nel gentile dialetto friulano, che per i suffissi del plurale ha una <is>, diventa <Stelutis alpinis>, e qui di seguito riporto il testo.

Ci vorrà una traduzione.

» Se tu vens cassù ta cretis,
là che lôr mi àn soterât,
al è un splàz plen di stelutis:
dal gnò sanc 'l è stât bagnât.

vens cassù = vieni quassù
là che lôr = dove loro
al è un splàz = vi è uno spiazzo
dal gnò sanc = dal nostro sangue

Par segnâl, une crosute
jé scolpide li tal cret:
fra chês stelis nàs l'erbute,
sot di lôr jò duâr cuièt.

crosute = piccola croce
li tal cret = li sulla roccia
chês stelis = quelle stelle alpine
jò duâr = io dormo

Ciòl, su, ciòl une stelute:
je a' ricuarde il nestri ben.
Tu i darâs n'e bussadute,
e po plàtile tal sen.

Ciòl su ciòl = Dai raccogli una piccola stella
je a' ricuarde = essa ricorda il nostro amore
n'e bussadute = un piccolo bacio
po plàtile = poi nascondila nel seno

Quan che a cjase tu sês sole
e di cûr tu préis par me,
il gnò spirt atôr ti svole:
jò e la stele sìn cun te.

cjase tu sês = a casa tu sei sola
di cur tu préis = di cuore tu preghi
il gnò spirt atôr ti svole = l'animo ti vola intorno
jò e la stele sìn = io e la stella alpina siamo

Ma 'ne di, cuant che la vuere
a' sarà un lontan ricuârt,
tal tô cûr dulà che a' jere
stele e amôr, dut sarà muart.

cuant che la vuere = quando la guerra
lontan ricuârt = lontano ricordo
to cur dulà a jere = così il tuo cuore, dove sia
amor, dut sarà muart = tutto sarà morto

Resterà par me che stele
che il miò sanc al à nudrît,
par che lusi simpri biele
su l'Italie a l'infinît. »

che stele = quella stella alpina
nudrît = nutrito
lusi simpri biele = splenda sempre fulgida
a l'infinît = in eterno

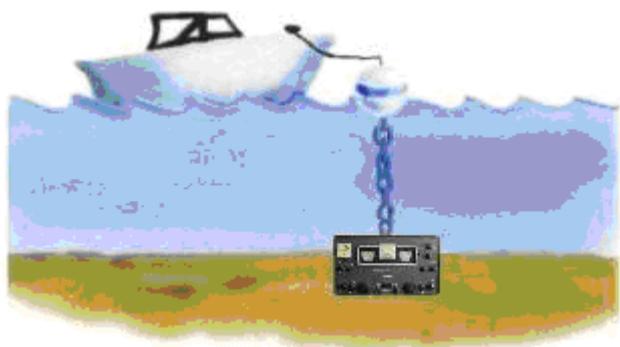
Quest'ultima strofa, forse per mascherare la commozione, invece che sussurrarla la nonna la declamava con spirito patriottico, per significare che il sacrificio dei suoi figli non è stato inutile.

Lei afferma che la loro anima veglia lassù, nel Sacrario di Redipuglia, insieme a quelle delle migliaia di commilitoni, a sostenere la Patria che hanno creato, affinché l'Italia duri splendente in eterno.

Con il solito rispettoso saluto da Edo, **I 2 BAT**

<Lunedì **due giugno** 2008>

Boat Anchor



Tra i Radioamatori con il termine "Boat Anchor", ancora per barca, si definiscono alcuni tipi di vecchi apparati radio. Agli inizi usato come dispregiativo, ora usato in termini "affettuosi" In questo caso non vanno definiti solo apparati fuori uso in quanto molti Radioamatori apprezzano notevolmente i vecchi apparati radio. Questo termine era usato solo tra Radioamatori, prima che diventasse di uso comune dopo l'avvento di internet.

Diverse sono le origini di questo termine, ne ho trovate tre.

I° versione: durante la II° guerra mondiale i tecnici radio militari usavano questo termine per definire gli apparati molto pesanti con cui dovevano lavorare durante il giorno. Inoltre la U.S.Navy marcava gli apparati con questo termine. Dopo la guerra, molti apparati nei surplus apparvero con questa scritta. Da cui il nome.

II° versione : dopo la II° guerra mondiale a un editore di giornale fu chiesto cosa, secondo lui, si doveva fare con le vecchie, pesanti e grandi apparecchiature elettroniche che erano negli elenchi dei surplus.

Pare che la sua risposta sia stata : "Tirate una bella riga sull'elenco di questi apparati e usateli come ancore"

III° versione : una lettera inviata alla rivista "CQ Radio Amateur Magazine" e apparsa a pag. 16 del numero di ottobre 1956 diceva: "Signori, ho recentemente acquistato un transceiver del Signal Corps Set No. 19 MKII. Avete uno schema di conversione per uso amatoriale o le caratteristiche? Ogni informazione sarà molto gradita. David J. Wilke W3LSG Pottstown, Pennsylvania.

La risposta dell'editore fu : " Le uniche informazione che abbiamo trovato nell'archivio di CQ dicono di prendere 100 piedi di una corda di manila da un pollice, legarne bene un capo attorno al transceiver MKII. Questo può convertire l'apparato un una ottima ancora per una piccola barca.

Se qualche lettore ha un miglior metodo di conversione sarò lieto di ascoltarlo. Ed "

Dal sito di "Wikipedia"

Anche io sarò molto riconoscente a chi darà altre spiegazioni.

Esistono vari siti :

Boat Anchor Manual Archive :

<http://bama.sbc.edu/>

Boat Anchor Manufacturers :

<http://www.ominous-valve.com/ba-mfrs.html>

BABE - Boat Anchor Beauty Evaluator :

<http://www.qsl.net/kb7rgg/radio/index.html>

Chi fosse interessato può guardarseli.

IK2DFO

TRANSPONDER

Beh, il colpo di coda dell'inverno ci ha reso la vita un po' difficile, così almeno per i 4 transponder principali. Chi affondava nella neve fino al ginocchio, chi ha dovuto affrontare bufere notturne per la salvaguardia delle antenne, chi è rimasto in solitudine ed isolato per un giorno e due notti; chi ha viaggiato con le antenne qua e là per buona parte del tempo con palo, antenne, ombrello e batteria (tutto a quattro mani). La mancanza di prove preventive ha ridotto quel minimo di esperienza in più che si sarebbe potuto acquisire sul campo, al di là di precedenti e documentati risultati.

Su al Monte Stino sveglia in anticipo rispetto all'orario convenuto; si ricevono già una quantità di voci di chi sta partendo da casa; qualcuno è in viaggio, qualcuno è quasi arrivato; richieste di frequenze, Evaristo-IK2YXQ a bordo e con le radio di Marino-IZ2LQE sovrasta gli altri. Il tutto dà una pallida l'idea della grande macchina che è "il rally dei radioamatori" all'interno del rally delle auto che avverrà da lì a poco.

Ecco la voce dalla Direzione Gara. Sono contento che il segnale sia ancora sull'ultimo display come nelle prove del giorno prima. "Ben sentita direzione Gara, chi sei?" non riconosco la voce di Lorenzo-IZ2FOS, "Ciao ben sentito! Come va lì? Tutto ok. Ottimo. Ci sentiamo dopo..." Giusto un paio di passaggi, ma, purtroppo, da lì il silenzio.

Accadde l'inaspettato.

Si susseguono telefonate, concitate, a volte non chiare, come contattare gli altri due transponder... come parlare con i tecnici di Sezione per un problema che si è verificato in seno alla Direzione Gara. Meno male che noi al Monte Stino siamo a posto! Abbiamo appena sentito IZ2FOS e siamo in contatto perfetto... Nell'arco di una ventina di minuti Petro-I2CZQ riesce a parlare per consulenza sia con Pasquale-I2IRH che con Mauro-IW2FFT. Non sappiamo cosa si siano detti. Noi siamo impegnati a raggruppare le postazioni per l'appello. Però cominciamo ad intuire che i problemi della Direzione Gara siano con noi. Sembra che abbiamo dovuto utilizzare l'apparato del Monte Stino per la prova del Cavallino che è in fase di partenza e quindi più urgente... Ma anche questo pensiero è errato. Solo più tardi scopriamo che è l'apparato che ci dovrebbe collegare che ha smesso di funzionare.

Nel frattempo ci arrivano anche richieste strane: chiedere a Pasquale-I2IRH se dal Piardi può andare

urgentemente in Direzione Gara... E poi in contemporanea a ciò il segnale fluttuante con lo stop di Franco-I2QIK: un momento supera l'S9 e in pochi minuti scende alla soglia di ascolto. E sì che l'antenna è nel punto ottimale dove è stata piazzata gli anni scorsi, ma il segnale non ne vuol sapere di essere lo stesso. E Beppe-IK2SGO è continuamente fuori a spostare, modificare, provare... il tempo era decisamente al brutto, acqua mista a neve, e vento. Meno male che la terza persona presente (non a libro paga...) ha potuto aiutarlo tenendo un indispensabile ombrello durante le manovre.

Beh, al di là che il servizio sia comunque stato dato, grazie a I2IRH che con sacrificio e, me lo si conceda, con un po' di fortuna, ha supplito alla ricorrenza. Ma questa edizione ci dovrebbe far capire la precarietà della nostra situazione, basta un nonnulla per compromettere le comunicazioni. Inoltre ciò che ho visto e sentito, e non solo per questa grave situazione, è che si è dato tutto per scontato perché l'anno precedente era andata bene (secondo me non troppo bene neanche allora), e questo sta diventando un modo molto pericoloso di operare.

Tutto ciò che si è detto sui backup di emergenza, e le prove fatte a riguardo per supplire proprio alle emergenze sembra si siano sciolte come neve al sole... e di neve ce n'era, e senza sole.

Con un po' di amarezza e delusione.

I2RTT



Momenti di gruppo 3

Mi sono accorto che gli articoli di questa serie sono stati presi come una forma di attacco alle istituzioni, quando lo scopo era, ed è, proprio l'opposto. Quindi presumo che le mie qualità di scrittore siano un po' deficitarie... o no? Quello che vedo è un sacco di lavoro nella dirigenza, un sacco di parlare, di vecchi e nuovi problemi, idee, e ancora problemi che sembrano ripresentarsi all'infinito. Quando mi capita di parlare di persona con i singoli soci, consiglieri o non, della situazione associativa, spesso noto una sorta di apatia e di impossibile mobilità verso scopi comuni. È così da lungo tempo, e quello che mi arriva, non a parole, è l'implicita insinuazione che non si può fare nulla per cambiare. Questa è apatia bella e buona! l'anticamera della fine.

Ovviamente, come socio, o, meglio, come Radioamatore che ha collaborato a creare non poche cose, (anche di valore), nell'ambito e a favore della Sezione ARI di Brescia mi debbo chiedere: che errori abbiamo fatto per giungere a questa apatia generale? Dico abbiamo, perché la Sezione di Brescia è comunque la mia Sezione. Abbiamo tollerato o perpetrato qualche ingiustizia? L'abbiamo operata direttamente? Ci siamo legati al dito qualcosa di personale irrisolto? O è proprio solo un calo naturale delle sensibilità? La società che sta andando a rotoli? La radiotecnica che non è più il nostro scopo? O cos'altro? Prima di sperare di porre rimedio dobbiamo riuscire a capire ciò.

Per la verità c'è anche la soluzione di dire o fingere che tutto stia andando per il meglio...; d'altronde non ci sono statistiche di produzione che lo negano, non ci sono relazioni comparative, non ci sono tracce scritte negli anni che lo possano documentare o smentire al di là delle opinioni o delle 'memorie' personali. Un aumento dei soci negli anni può essere una statistica positiva di buon andamento sociale. Un numero di schede dei votanti crescente da una elezione all'altra potrebbe pure essere un indice di buon lavoro fatto. E così via. Qualsiasi azione associativa in aumento in quantità o qualità è un indice positivo, ma bisogna averli questi dati. Ricordo che durante il mio contributo sociale (quindici anni di Consiglio Direttivo fino agli anni '80), avevamo una statistica costante di soci in aumento anno dopo anno (ho ancora da qualche parte copia di quelle statistiche). Poi ho accettato di essere scalzato ed allontanato per alcuni anni, proprio da... proprio da qualche 'amico' (quel tipo di amici che

gentilmente chiamo con 'desiderio di protagonismo'), ecco, questa, mi dico, è la mia parte di responsabilità: non essere comunque rimasto a perorare il bene comune. Si badi che non è che sia contrario a chi manifesta un desiderio di protagonismo, a patto che il suo protagonismo coincida con il beneficio della sezione.

Mi chiedo quanto fossero ben più difficili le situazioni anni fa, al tempo, ad esempio, dell'approvazione dell'attuale regolamento di Sezione, quando il CD fu "costretto" ad accettare regole che non si volevano (ma anche le regole accettate per forza sono comunque regole da rispettare). Tutto ciò potrebbe avere a che fare con il motivo del passato decrescere del numero degli associati? o del generale peggioramento? o la massiccia non partecipazione? o i frequenti risentimenti più o meno non dichiarati? Sia chiaro che questo è solo il pensiero di un socio.

Sto parlando della parte associativa, non del legame di amicizia che lega le persone. Abbiamo la possibilità di essere sia amici da un lato che, magari, antagonisti nella conduzione delle cose comuni. La democrazia è stata inventata proprio per questo... o no? Si ha uno scopo comune (magari sarebbe anche carino che qualcuno ogni tanto ci ricordasse quale è), e poi qualcuno (eletto) si impegna affinché il gruppo raggiunga quello scopo portando avanti le idee di chi lo ha eletto (non solo quelle personali); il modo come si conduce il carro può essere differente. Ecco che idee differenti, sia personali che provenienti da più parti, si estrinsecano e si incrociano nel Consiglio Direttivo e lì, dopo la discussione per 'ascoltare' anche i pareri opposti, in "votazione a maggioranza" ne viene scelta una piuttosto che un'altra. Ma, mi chiedo: avviene proprio così?

Ora, ci sarebbe ancora da elencare discordanze che ho osservato fra statuti, regolamenti, ecc. e conduzione effettiva... forse lo farò ancora. Però, vuoi per l'apatia che avvolge la Sezione, a partire dalla maggioranza silenziosa di soci (non esprimere pareri in un gruppo significa essere in apatia al riguardo: apatia equivale a indifferenza). Inoltre: **vista l'impossibilità di esercitare i miei personali diritti di socio** (ho inoltrato ripetutamente, in maniera formale e chiara una richiesta di applicazione di un articolo del Regolamento, ma vedo che l'applicazione di tale diritto mi viene negato perché sembra che l'applicazione delle regole non è di competenza né del Consiglio Direttivo, né del

Collegio Sindacale, né di alcun socio). Quindi con rammarico ritengo che sia stato per me un errore, quest'anno, l'aver cambiato il mio "stato sociale", al punto che sto seriamente pensando, per il prossimo anno, di tornare allo stato in cui ero prima...

Siccome il parlare su queste pagine mi pone anche nel rischio di ricevere qualche voto alle prossime elezioni (per altro sembra che ne abbia ricevuti anche lo scorso anno in cui non ne avevo diritto) vorrei precisare che se per caso qualcuno mi votasse ed io entrassi in zona di elezione, di sicuro mi batterei per eliminare alcune cose che... Non sto dicendo che accetterei un'eventuale nomina, ciò potrebbe dipendere solo dal team e dalle proposte di programma preventivo sul cosa si vuole raggiungere.

La prima delle cose che porterei avanti è la rimozione della responsabilità ARI dalla gestione delle radio-assistenze! Sì, esatto! Basta radio assistenze governate direttamente dal Consiglio Direttivo! Per me ci siamo arrogati dei doveri che non sono propri di un CD dell'ARI, piuttosto diverso dai nostri scopi sociali, non vi pare? Non sto dicendo che non si possano (o si debbano) fare ancora radio-assistenze, ma non è compito del Consiglio Direttivo di una Sezione ARI, Ente Morale, dare prestazioni "professionali" a lauto

compenso. Di certo non sto affermando che questo voglia dire eliminare un interessante rientro di entrate per le spese di gestione della Sezione: c'è ampio margine per le alternative. E ci sono anche esempi eclatanti nella storia della nostra Sezione di come si siano potuti raggiungere brillanti risultati senza un coinvolgimento alternativamente battagliero e/o oppositivo di successivi Consigli Direttivi.

Voglio dire che si potrebbe... ma... ma è meglio che non aggiunga altro, perché questo non vuole ancora essere una proposta di programma, ma sia chiaro che se per caso qualcuno si sbagliasse a votarmi il mio scopo sarà battermi per questa e per altre situazioni di cambiamento.

Come dissi a me stesso quando giunsi ai 'cinquanta': "Dunque, Rosario, cinquanta sono passati! Bene. Ora come posso organizzare i prossimi cinquanta?". E qui, al pari, come gruppo, visto che è il cinquantenario della fondazione, direi, diciamoci: "Cinquanta anni associativi sono passati, come possiamo ora orientare e organizzare i prossimi cinquanta anni della Sezione?". Basta pensarci e sognare qualcosa per il meglio e credervici. Chi ci sta?

I2RTT

**Quest'anno ricorre il
CINQUANTESIMO**

di fondazione della nostra Sezione.

**Il C.D. si sta prodigando per festeggiare decorosamente
l'avvenimento.**

**I Soci che avessero idee da esporre, sono pregati di darne
comunicazione al C.D.**

Grazie.

**IL 31 OTTOBRE 2008 SCADE IL MANDATO
BIENNALE DELL'ATTUALE CONSIGLIO
DIRETTIVO, CON CONSEGUENTI NUOVE VO-
TAZIONI.**

**I SOCI CHE DESIDERANO PRESENTARSI
COME CANDIDATI, SONO PREGATI DI DAR-
NE COMUNICAZIONE IN SEGRETERIA.**

Ricevitore a Reazione con Tubo Termoionico

Sono passati undici anni dalla pubblicazione su Radiospecola della tesina di maturità di Paolo Concari. Il mondo del lavoro, la nostra associazione, tutta la società avrebbero bisogno di giovani di talento ma anche dotati di buona volontà e di spirito di iniziativa. Il programma "La radio nelle scuole" che va comunque attuato non dà i risultati sperati.

Non ha avuto bisogno Stefano Boldrini, studente all'Istituto Tecnico Statale di Lonato, di essere sollecitato tramite la scuola: ha solo seguito le orme di suo papà Sandro, IW2LPC. Qualche input lo ha ricevuto anche da me e da Renato, I2RD.

Tecnicamente già maturo, a prescindere dal giudizio dei suoi esaminatori, ha studiato la tecnica dei tubi a vuoto ed ha progettato e costruito un ricevitore a reazione per la gamma dei 40 metri dalle prestazioni inimmaginabili.

Qui di seguito, dalla sua penna, la descrizione del suo lavoro. A noi non rimane che augurargli una carriera di successo come quella che ha arriso al nostro Paolo, a cui va un caloroso invito a farsi vivo.

Capisco che un giovane trentenne abbia anche altri interessi, ma gli amici della sezione di Brescia hanno bisogno dei tuoi scritti per poter vivere, se pur di riflesso, delle tue esperienze e perchè questi possano servire da esempio ai tanti altri Stefano Boldrini che ci auguriamo arriveranno.

I2RTF Piero

Introduzione

Frequentando da tempo gli ambienti radioamatoriali di Brescia, sono venuto più volte in contatto con radioamatori non più giovanissimi, che hanno fatto e vissuto la storia e l'evolvere delle radiocomunicazioni, che mi hanno fatto conoscere la tecnologia che si utilizzava "a quei tempi", sia per ricezione che per trasmissione di segnali radio.

Partendo dal più classico e datato ricevitore a galena, che con la sua disarmante semplicità è ancora oggi in grado di regalarci intense emozioni, passando dai primi rivelatori a triodo termoionico, fino ad approdare ai pentodi rivelatori con tutte le relative e conseguenti evoluzioni circuitali, questi personaggi si sono prodigati per cercare di trasmettermi gli entusiasmi che li animavano e che li animano tutt'oggi nel campo radioamatoriale.

E' forse anche per questo, per rendere loro un po' omaggio, per ringraziarli per la pazienza che hanno mostrato nei miei confronti, che ho deciso, forse un po' in controtendenza rispetto alle nuove tecnologie a cui siamo sempre più abituati ed a cui siamo stati formati, di presentare un lavoro basato su tecnologie ormai un po' dimenticate.

Perciò, un grazie particolare a *PIERO BEGALI I2RTF* per avermi avermi pazientemente sopportato e supportato in questa mia idea, permettendone la realizzazione.

Un ringraziamento al prof. *RENATO LUISA I2RD*, che, da vecchio insegnante di Radiotecnica di *PIERO* ha accettato di darmi qualche dritta, purché se con qualche perplessità.

Ringrazio di cuore mio padre *IW2LPC* per avermi aiutato nella realizzazione sia pratica che teorica di questo progetto.

Ed un altro ringraziamento alla banda di "pazzoidi" che, attorno al mondo continuano a divertirsi a caccia di segnali quasi impercettibili nell'etere.

Descrizione Valvole termoioniche

Piccola storia delle valvole termoioniche:

Per capire la rivoluzione che introdusse la nascita del rivelatori a tubo termoionico, bisogna fare un passo indietro, quando si utilizzavano rilevatori a galena, minerale ricavato dall'estrazione dell'argento, che permetteva, pur se con qualche difficoltà di regolazione, di

sfruttare le sue caratteristiche di semiconduzione, ottenendo praticamente i primi diodi a stato solido, o il più datato *Coherer* (o Coesore, in italiano) inventato dall'italianissimo *Temistocle Calzecchi Onesti (1853-1922)*. Questi primi sistemi di rivelazione erano poco

sensibili e molto suscettibili ai disturbi esterni, cosa che spinse senz'altro alla ricerca di sistemi alternativi, che iniziarono a concretizzarsi e ad evolvere con la nascita delle valvole termoioniche. La storia della valvola termoionica ebbe inizio nel lontano 1875, per mano di *Thomas Alva Edison (1847-1931)*, inventore statunitense autodidatta.



Fig. 1: Thomas Alva Edison

La sua scoperta avvenne in maniera del tutto casuale, quando Edison acquistando il brevetto di *Woodward ed Evans* della lampada ad incandescenza, con lo scopo di migliorarne il funzionamento e allungarne la vita, per commercializzarla in seguito, notò come dopo alcune ore di funzionamento, si annerisse internamente il bulbo di vetro e come il filamento, il filo metallico che diventa incandescente ed emette luce al passaggio di corrente, si bruciasse con estrema facilità. Per tentare di risolvere l'inconveniente dell'annerimento del bulbo, Edison e i suoi tecnici decisero di inserire una piccola piastrina metallica all'interno del bulbo: l'aggiunta di questo conduttore metallico non risolse certo i problemi di funzionamento della lampada ad incandescenza, ma aprì la strada ad una nuova tecnologia. Infatti egli si accorse come, collegando esternamente una pila, con il negativo rivolto verso il filamento ed il positivo rivolto verso questa "nuova" piastrina, vi fosse un passaggio di corrente tra i due elettrodi, nonostante il vuoto fatto nel bulbo, cosa che in quell'epoca era ritenuta impossibile. Non seppe però rendersi esattamente conto della reale portata della scoperta che aveva tra le mani. Successivamente, questo fenomeno venne studiato anche dall'inglese *Owen William Richardson (1879-1959)*, che gli valse il Premio Nobel



Fig. 2: Owen William Richardson

per la fisica nel 1928: da allora il fenomeno conosciuto come *effetto termoelettronico di Edison* è noto anche come *effetto Edison-Richardson*. Richardson riteneva che il fenomeno fosse dovuto all'emissione di ioni dal filamento rovente, in modo analogo ad una emissione di gas: solo più tardi ci si convinse che il filamento emettesse elettroni.

Studi successivamente condotti da Richardson e dal fisico statunitense *Irving Langmuir (1881-1957)*, permisero di stabilire le leggi che governano il fenomeno, come ad esempio la relazione tra temperatura del filamento e la corrente elettronica emessa. Tuttavia non si poteva ancora parlare di tubi termoionici veri e propri. Ma, nel 1904, si ebbe la svolta definitiva nel campo dell'elettrotecnica e telecomunicazioni, grazie al contributo dell'inglese *Jhon Ambrose Fleming*.

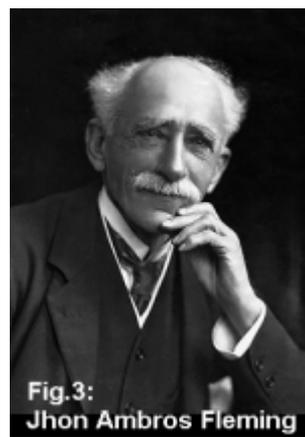


Fig. 3: Jhon Ambrose Fleming

Jhon Ambrose Fleming (1849-1945), ricercatore della *Compagnia Marconi*, nonché "padre" del primo *Diodo ad effetto termoionico*, che, stimolato dalle scoperte di Edison, riuscì finalmente a fornire una spiegazione scientifica a questo fenomeno.

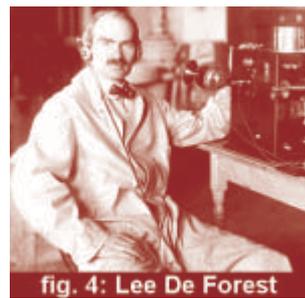


fig. 4: Lee De Forest

Una delle evoluzioni più importanti dei diodi termoionici si ebbe nel 1907, quando il fisico statunitense *Lee De Forest (1873-1961)* collocò, per cercare di risolvere il problema delle frequenti bruciature del filamento, un secondo filamento di scorta all'interno del diodo termoionico, in maniera che, quando se ne bruciasse uno, si potesse accendere l'altro. Scopri così che il filamento spento poteva controllare, se opportunamente polarizzato, il flusso di corrente tra il filamento e la placca. Questo nuovo elettrodo venne chiamato *Griglia di Controllo*. Il termine "*Griglia*" deriva dal

fatto che, questo terzo elettrodo, dovendo essere trasparente al flusso elettronico quando non polarizzato, veniva realizzato in una struttura a maglie: nacque così il *Triodo*.

Questo nuovo e rivoluzionario componente elettronico è stato il primo componente “attivo” della storia inventato dall’uomo, dove, per componente “attivo” si intende quel componente che è in grado di innalzare il livello di un segnale applicato al suo ingresso invece di attenuarlo, come era stato fino a quei giorni. In principio, il *Triodo Termoionico*, venne chiamato, da De Forest, *Audion*. Dopo aver venduto tale brevetto all’azienda *AT&T*, De Forest si dedicò ad esperimenti di radiodiffusione e, nel tentativo di aumentare i livelli di amplificazione, si trovò ad usare fino a tre Triodi collegati in cascata. Tale configurazione circuitale portava, però, ad un fastidioso innesco di reazione: ma di tale “inconveniente” se ne parlerà più approfonditamente più avanti.

Con l’utilizzo di frequenze sempre più alte, il Triodo mostrò i suoi grandi limiti, rappresentati dallo scarso guadagno che riusciva a fornire, e dalla conseguente non sufficiente amplificazione. Questi problemi sono causati dalle *Capacità interelettrodiche*, che sono generate dalla formazione di capacità parassite tra gli elementi del triodo (in pratica, gli elettrodi interni al bulbo, si comportano come le armature dei condensatori). La capacità più dannosa è quella che viene a formarsi tra *Griglia di Controllo* e *Anodo*. Questo inconveniente venne risolto nel 1927, interponendo un altro elettrodo, chiamato *Griglia Schermo*, che aveva il compito di schermo elettrostatico e veniva alimentato ad un potenziale positivo. Questa nuova valvola termoionica prese il nome di *Tetrodo*, appunto per la particolarità di possedere quattro conduttori.

L’utilizzo del Tetrodo in radiotecnica portò ad un significativo aumento di guadagno dovuto ad un sensibile aumento di accelerazione degli elettroni, causata appunto dalla *Griglia Schermo*, che li attira verso l’anodo. Questo aumento di accelerazione però, portò con sé il fenomeno delle *Emissione Secondarie*, causate dal bombardamento del conduttore: gli elettroni

accelerati che urtavano la placca liberavano degli altri elettroni da essa, per la grande velocità di impatto, perturbando la corrente di polarizzazione della valvola stessa. Per risolvere questo fastidioso problema, verso l’inizio degli anni ’30, si sperimentò l’utilizzo di una terza griglia, che doveva neutralizzare gli elettroni emessi a causa di *Emissione Secondarie*. Questa nuova griglia venne posta tra la placca e la Griglia Schermo e prese il nome di *Griglia di Soppressione*: per poter funzionare questa griglia viene collegata al potenziale comune di riferimento. Questo tubo prenderà il nome di Pentodo e, in pratica, sarà l’ultima evoluzione di significativa rilevanza dei tubi termoionici, anche per il fatto che da lì a pochi anni si svilupperà il *Transistor a stato solido*.

Funzionamento valvole termoioniche Diodo termoionico:

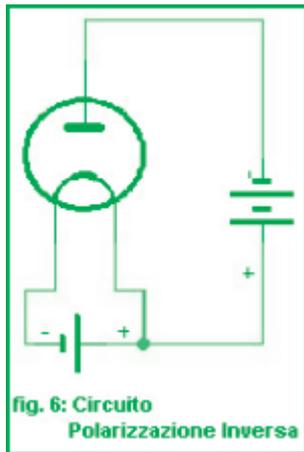
Questo tipo di tubo è il più semplice della famiglia dei tubi termoionici, essendo composto da due soli elettrodi, fondamentali per il suo funzionamento; per il



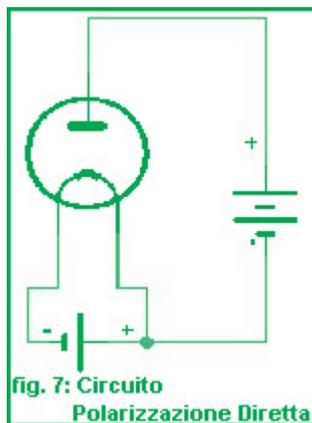
seguito motivo questo componente ha preso il nome di *Diodo*. Il diodo termoionico è composto da un un *Filamento*, o catodo, e da una placchetta metallica chiamata *Placca* o *Anodo*, posta ad una certa distanza dal filamento: il tutto

viene inserito in una ampolla a vuoto. I tubi termoionici, in generale, si basano sul principio dell’emissione *Termoionica* dei metalli: ogni metallo, se portato ad alta temperatura, emette una specie di *Nube di Elettroni*, poiché l’energia termica dovuta al riscaldamento, superiore all’energia di legame che tiene uniti gli elettroni ai nuclei degli atomi, riesce a strapparli dalle orbite esterne. Nel caso del diodo termoionico, il filamento viene portato all’incandescenza (circa tra i 1000 ed i 3000°C a seconda del materiale) facendogli scorrere attraverso una corrente elettrica. Collegando anodo e catodo tra di loro, in assenza di polarizzazione elettrica, una

piccola percentuale di questi elettroni che sono dotati di elevata energia, quindi di velocità sufficientemente elevata, riescono a superare il breve spazio interposto fra filamento e placca, fino a raggiungere la placca stessa, rifluendo quindi al filamento tramite connessione esterna. Lo scorrere di questa corrente nel diodo termoionico può avvenire perché, avendo fatto il vuoto nel bulbo, gli elettroni possono superare questo spazio senza il pericolo di scontrarsi contro altre molecole di gas, che ne devierebbero il percorso, e comunque, nell'urto, ne ridurrebbero la velocità.

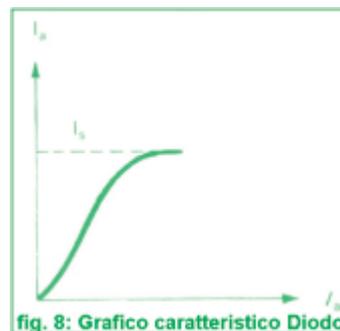


Se il diodo termoionico viene *Polarizzato Inversamente*, cioè col positivo al filamento e il negativo alla placca, non si verifica alcun passaggio di corrente. Questo avviene perché la placca è sensibilmente negativa rispetto al filamento, quindi si oppone all'accoglimento degli elettroni più veloci, anzi respingendo quelli che fuoriescono dalla zona di carica spaziale attorno al filamento. Diversamente, se il diodo viene *Polarizzato Direttamente*, cioè col positivo alla placca e il negativo al filamento, si verifica un notevole incremento nel passaggio di cariche; questo avviene perché gli elettroni, che escono accelerati dal filamento, vengono a loro volta attirati dalla placca, che è più positiva. Il valore della corrente anodica che scorre entro il diodo e nel circuito esterno, muta al variare della tensione applicata. L'aumento della tensione anodica, cioè il rendere l'anodo sempre più positivo rispetto al filamento, tende a neutralizzare l'effetto della carica spaziale, finché si giunge ad un valore tale che tutti gli elettroni emessi dal filamento vengono captati dalla placca: quando si raggiunge questo caso estremo, il



diodo si dice in *Saturazione* e qualsiasi aumento della tensione anodica non produce nessun aumento di corrente.

Questo comportamento del diodo termoionico è sintetizzato nel grafico di figura 8, che mostra l'andamento della corrente anodica in funzione della tensione stessa. È infatti evidente come, all'aumentare della tensione anodica V_a , la corrente I_a aumenta per un buon tratto, quasi linearmente. Ad un certo punto l'aumento della corrente si fa meno pronunciato, sino a che si raggiunge il valore I_s , che è la corrente di saturazione, oltre la quale qualsiasi variazione di tensione V_a non provoca nessun mutamento di corrente I_a .



Supponiamo di applicare ai capi di un diodo una tensione alternata. Ne consegue che entro lo stesso, e nel circuito esterno ad esso associato, scorrerà corrente solamente

quando la placca è polarizzata positivamente in accordo al semiperiodo del segnale applicato; quindi nel circuito esterno al diodo si avrà unicamente una successione di semionde positive.

Risulta così evidente il principale impiego del diodo termoionico come rettificatore di tensione alternata. Un inconveniente del diodo termoionico come rettificatore è che non riesce a erogare più di 100 milliAmper.

Uno dei primi impieghi del diodo termoionico, grazie alla caratteristica di raddrizzatore, è stato quello come rivelatore di radiofrequenza, ma con scarso successo, perché decisamente poco sensibile e più ingombrante e costoso dei diffusissimi rilevatori a *Galena*.

Stefano Boldrini
(continua)