

NOVEMBRE 2013

n. 11

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



**Restauro...
telegrafico**



**Dipolo accorciato
in 20 m**



**Ricevitore
Tecsun S-2000**

- Sistema di accordo dell'antenna
- **Misuratore di tensioni elevate**
- **Quale futuro per le trasmissioni in onde corte?**
- **ProvaMOSFET - ProvaFET**

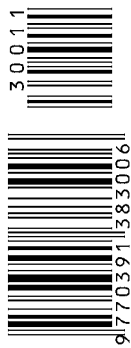
**Convertitori di frequenza
per ricevitori RTL**



**Filatelia
per telegrafisti**

In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

MESELE ANNO XXXVI - N. 11 - 2013 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma1, DCB - Filiale di Bologna



7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE
ArdUPS

di Claudio Parmigiani

15 AUTOCOSTRUZIONE
ProvaMOSFET

di Giuseppe Balletta

18 ANTENNE
Modifiche e migliorie all'antenna da balcone per HF e 6 m

di Alessandro Gariano

20 ANTENNE
L'antenna di BMI

di Daniele Cappa

23 ACCESSORI
Sistema di accordo dell'antenna

di Umberto Bianchi

28 COMPONENTI
I driver per alimentare i circuiti a LED

di Nico Grilloni

31 L'ASPETTO TEORICO
Parliamo di DSP

di Gianfranco Tarchi

47 APPARATI-RTX
Tecsun S-2000

di Angelo Brunero

52 LABORATORIO-STRUMENTI
Misuratore di tensioni elevate

di Sergio Emiliani

53 SDR
Convertitori di frequenza per ricevitori RTL

di M. Cenci e P. Felletti

59 A RUOTA LIBERA
Restauro... telegrafico

di Florenzio Zannoni

65 RADIOACTIVITY
VP6 Pitcairn

di Francesco Riganello

68 RADIOACTIVITY
Quale futuro per le trasmissioni in onde corte?

di Andrea Borgnino

70 PROPAGAZIONE
Previsioni ionosferiche di novembre

di Fabio Bonucci

71 SURPLUS
Accessori per il BC 221

di Umberto Bianchi

74 RETROSPETTIVA
Filatelia per telegrafisti - 2ª p.

di Vito Rustia

76 RADIOEMERGENZE
Esercitazione Vajont 2013

di Alberto Barbera

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1CI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

Autorizzazione del Tribunale di
Ravenna n. 649 del 19-1-1978
Iscrizione al R.O.C. n. 7617 del 31/11/01

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi della Edizioni C&C srl. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs. 196/03 - La Edizioni C&C s.r.l. titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del Gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale.

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Cortesia, Via Naviglio 37/2, 48018 Faenza, tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

Amministrazione - abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l. - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Telefono 0546.22.112 - Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it> E-mail: cec@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it> E-mail: radiokit@edizionicec.it

Una copia € 5,00 (Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana



Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 44,50
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00 su www.edizionicec.it

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
20090 Segrate (MI)

Distribuzione esclusiva per l'Estero:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
20090 Segrate (MI)

Stampa:
Galeati Industrie Grafiche s.r.l.
Imola (BO) - www.galeati.it

ArdUPS

Un gruppo di continuità, basato su Arduino UNO ed ethernet shield, che consente di eliminare la maggior parte degli adattatori e alimentatori da parete che usiamo quotidianamente.

Prima parte

di Claudio Parmigiani, IZ2FER

Da piccino i miei genitori mi raccontarono la storia della vecchina che, trovandosi in casa un po' di prezzemolo e non volendolo gettare via, decise di utilizzarlo per preparare delle polpette. Non avendo però nessun altro ingrediente in casa andò dal macellaio a comperare la carne, dal salumiere a comperare l'affettato, dal panettiere a comperare il pane, al supermercato a comperare le uova etc., ritrovandosi alla fine a usare molti più ingredienti di quelli che avrebbe usato decidendo di gettare il prezzemolo e optando per un altro menu. E in parte la cosa che è successa a me.

Ho recuperato recentemente una batteria per auto da 50Ah, praticamente inutilizzata, ed è finita che ci ho costruito attorno un leviatano. L'idea iniziale era di metterla in parallelo all'alimentatore di stazione in modo che fosse in tampone e mantenesse alimentate le radio e tutti gli altri orpelli tecnologici con cui tutti noi conviviamo. Nel mio caso specifico mi riferisco a utenze tipo Arduino (5V), il router ADSL (12V), lo switch ethernet (12V), il Raspberry Pi (5V), una telecamera di sorveglianza (5V), l'hub USB (5V), una scheda I/O (12V), vari hard disk esterni USB (12V), un piccolo Network Area Storage (12V)...

Ogni dispositivo è alimentato dal suo adattatore di rete, con la sua

spina. **La maggior parte di quelli che ho elencato deve rimanere sempre accesa, anche e soprattutto in mancanza di tensione di rete.**

Gli UPS "casalinghi" in commercio hanno un'autonomia troppo limitata per i miei scopi, oltre al fatto che hanno un'uscita a 220V, il che significa che nel mio caso l'UPS userebbe la sua batteria interna a 12V per generare il 220V che poi gli alimentatori e adattatori trasformerebbero nuovamente in 12V o a 5V. Energeticamente non è il massimo dell'efficienza.

Perché quindi non approfittare della batteria e costruirci attorno, magari utilizzando Arduino, un qualcosa per alimentare tutte le utenze e garantendone il funzio-

namento in caso di interruzione della rete elettrica?

Con queste premesse sono passato a stendere i requisiti che il sistema doveva soddisfare:

- Stadio di alimentazione a 5VCC stabilizzati e costanti con almeno 10A di carico
- Stadio di alimentazione a 12VCC stabilizzati e costanti con una decina di ampere di carico
- Stadio di alimentazione a 12-15VCC stabilizzato ma non costante (linea principale)
- Ricarica della batteria in seguito a una mancanza di rete e al suo ripristino
- Monitoraggio della tensione di batteria e ricarica in caso di autoscarica eccessiva
- Sgancio della batteria a carica completata
- Sgancio della batteria in caso di scarica eccessiva
- Monitoraggio delle correnti di scarica/ricarica batteria
- Monitoraggio della corrente sulla linea principale
- Monitoraggio della connettività verso Internet
- Web server per monitorare tutte le informazioni con possibilità di utilizzarli per creare dei grafici o delle statistiche
- Notifica via e-mail di ogni cambio stato della batteria

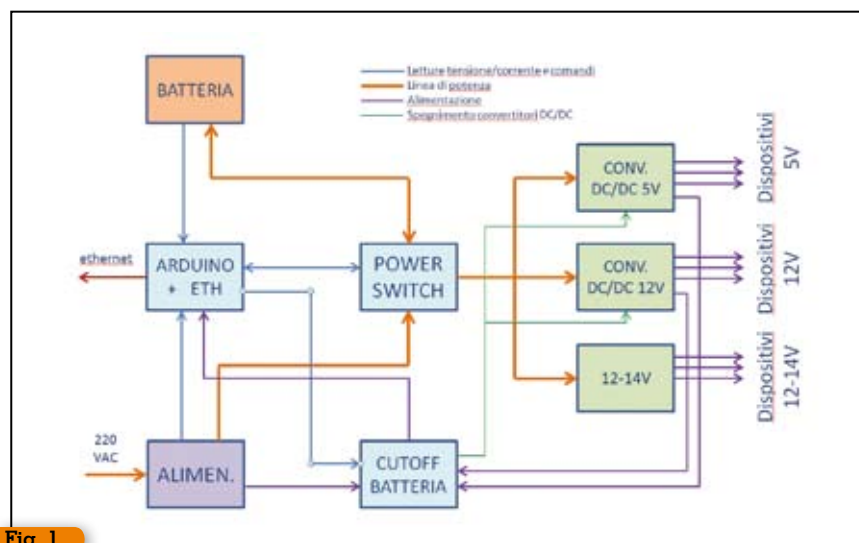


Fig. 1

ProvaMOSFET

Ma anche provaFET

di Giuseppe Balletta I8SKG

Uno strumento di misura per il nostro laboratorio veramente indispensabile, dopo il provatransistor, è il provaMOSFET.

Il provatransistor lo si trova dappertutto, sulle riviste tecniche, in kit e persino su alcuni multimetri digitali, ma di un circuito prova MOSFET, funzionante a radiofrequenza, non sono riuscito a trovarne traccia sia in letteratura sia sul web, per cui ritengo il mio progetto assolutamente originale.

Circuito elettrico

Tale progetto è scaturito dalla necessità di testare un MOSFET, che sospettavo essere difettoso,

Foto 1



Foto 2

montato su un ricetrasmittitore per HF.

A questo punto ho dovuto studiare un dispositivo che mi permettesse di valutarne la efficienza di un buon funzionamento.

Dalle prove e studi effettuati, la configurazione a circuito di amplificazione di radiofrequenza a 455 kHz, è risultato il miglior compromesso tra semplicità costruttiva ed efficienza di funzionamento, testando il guadagno con il controllo variabile sulla polarizzazione del Gate 2.

Per assolvere a tale funzione ho dovuto prima realizzare un modulo con generatore di radiofrequenza a 455 kHz, a transistor, da anteporre all'ingresso del Gate 1 del MOSFET in prova, e poi un modulo di amplificazione a radiofrequenza di 455 kHz per verificarne il funzionamento.

Tale generatore, pertanto, non è

altro che un transistor, adeguatamente polarizzato in base, in circuito Hartley su induttanza di Media Frequenza a 455 kHz.

Dal link di uscita di tale induttanza viene prelevato il segnale ed inviato sul Gate 1 del MOSFET in prova utilizzato, appunto, come amplificatore di radiofrequenza. Il Drain del MOSFET in prova ha il circuito di uscita accordato sullo stesso valore della induttanza del circuito oscillatore, e, dal link di uscita di quest'ultimo, il segnale amplificato, raddrizzato e duplicato, viene inviato ad un galvanometro per una visualizzazione sulla scala analogica.

Il controllo di guadagno regolabile inserito, con un potenziometro di adeguato valore verso massa, sul Gate 2 permette di valutarne la efficienza.

In altri termini, il componente sotto prova viene utilizzato esattamente per la configurazione cui è stato progettato e strutturato.

Lo schema elettrico del prova-MOSFET allegato, ritengo, sia esaustivo per la comprensione del funzionamento dello strumento.

Costruzione

Il circuito è sviluppato e realizzato, come detto innanzi, su due moduli di circuito stampato: circuito oscillatore e circuito amplificatore.

Dopo aver preparato e forato i due c.s. si provvede a montare prima il modulo oscillatore e poi il modulo amplificatore.

Montato il modulo oscillatore lo si testerà al banco con visualizzazione su oscilloscopio (foto 3) e / o su contatore di frequenza. L'alimentazione è a 9V.

Il prelievo di uscita è sull'avvolgimento secondario della bobina oscillatrice, a mezzo di uno spezzone di cavetto schermato RG174 (cavo coassiale 50 Ω sottile).

Consiglio, su questo modulo, l'uso di un trasformatore di Media

Modifiche e migliorie all'antenna da balcone per HF e 6 m

Un semplice accorgimento per proteggere il delicato nucleo in ferrite

di Alessandro Gariano IK1ICD

Sul numero di RadioKit elettronica di luglio agosto 2008 è stato pubblicato l'articolo che presentava la realizzazione di un'antenna da balcone in grado di lavorare dalle frequenze più basse in HF fino alla frequenza dei 50 MHz (6m). La particolarità che consente all'antenna di poter essere utilizzata su un'ampia fetta di frequenze è data dal tipo di balun ad essa applicato. La realizzazione dell'antenna non è vincolante, e potrà avere la stessa forma come quella visibile nella rivista sopracitata oppure diversa, in modo da poterla adattare alle diverse esigenze di ognuno. Quanti, dopo aver realizzato l'antenna, hanno avuto l'opportunità di comunicarmi le loro impressioni, han-

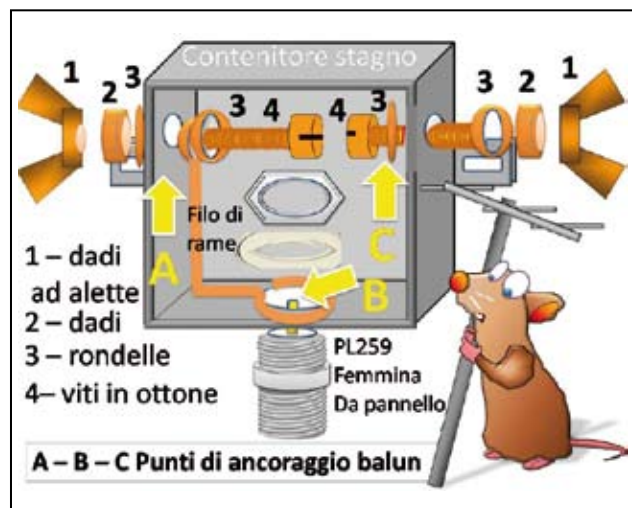
no espresso un parere favorevole, trovando nel progetto una semplice e valida soluzione. Queste positive impressioni hanno decretato un discreto successo della realizzazione. Purtroppo la veloce evoluzione del mercato tende a far scomparire il nucleo in ferrite con la quale questa antenna è stata progettata e costruita. Reperire pertanto questo tipo di nucleo utilizzato nei trasformatori di riga dei TVC a tubo catodico sta diventando sempre più difficile. Inoltre vi è da considerare l'estrema fragilità di questo componente: il suo recupero deve avvenire con molta attenzione, tagliando l'involucro che lo racchiude. Il nucleo non deve in alcun modo subire trazioni, colpi e forzature perché così facendo se-

ne otterrà l'immediata distruzione. Considerando pertanto sia la difficile reperibilità che la sua estrema fragilità, è consigliabile proteggerlo. L'articolo descriverà una possibile soluzione per garantire una lunga vita a questo componente. La soluzione presentata si estende anche alla possibilità di evitare facili ossidazioni degli avvolgimenti di rame causati dagli agenti atmosferici nel caso di utilizzo in modo permanente all'esterno.

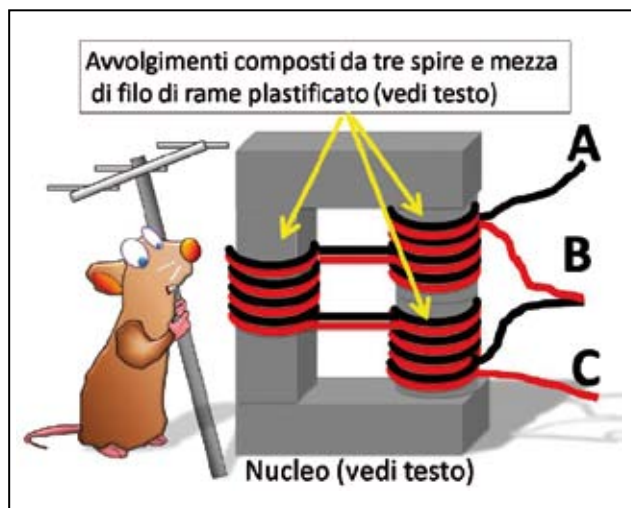
Costruzione

Le dimensioni dei nuclei in ferrite presenti nei trasformatori EAT per tubo catodico cambiano da tipo a tipo di TVC. Pertanto il con-

La scatola di derivazione a tenuta stagna e i punti di ancoraggio del balun



Disposizione degli avvolgimenti sul nucleo



L'antenna di BMI

Ovvero dipolo accorciato in 20 metri

di Daniele Cappa IW1AXR

Due parole su come mettere velocemente insieme una antenna modesta da impiegarsi con il solito BiTx20. Michele è probabilmente il maggior utilizzatore che io conosca del BiTx20, l'RTX monobanda autocostruito su progetto di Ashhar Farhan <http://www.phonestack.com/farhan/bitx.html>). Una versione dell'RTX è apparsa anche su RadioKit marzo 2005 e seguenti a firma di IOSKK. Gli esemplari visibili nelle foto appartengono alla versione americana reperibile in kit.

Il problema è banale, sul terrazzo della casa vacanziera di Michele non c'è lo spazio necessario per un dipolo in 20 metri, dunque è indispensabile "ridurlo" un pochino affinché stia sotto gli 8 metri totali in configurazione a V invertita.

Il software utilizzato è il solito radioutilitario di I4JHG, impiegato sia per il calcolo dell'antenna come per quello delle bobine di carico.

Il dipolo è stato pensato come "possibile bibanda" anche se sul BiTx basta monobanda, dunque l'antenna funziona in 10 metri come dipolo a $\frac{1}{2}$ onda e in 20 metri come dipolo a $\frac{1}{2}$ onda caricato. La lunghezza totale è di poco più di 7 metri, prevedendo comunque lunghezze fino a 8 metri.

Le due bobine di carico sono minuscole, il supporto è un pezzet-

to di tubo grigio in PVC da impianti elettrici da 20 mm di diametro esterno. Il tutto è stato rivestito con un pezzetto di guaina termorestringente nera.

L'antenna è stata provata "sul campo", prima come dipolo orizzontale, poi inclinando i due bracci fino a un angolo di circa 120 gradi, rilevando il previsto abbassamento della frequenza di risonanza. Il centrale è un vile PL montato su un ritaglio di vetroresina e verniciato di verde (avevo solo la bomboletta verde...), senza alcun balun. Durante le prove il centrale era a poco più di 3 metri da terra... dal prato!

L'idea deriva da un prodotto commerciale, si tratta del MT-240X prodotto dalla Sagant e distribu-

ito da Marcucci. Dipolo a 5 bande in cui un elemento funziona sui 10 e 20 metri, mentre l'altro elemento funziona sui 40 e 80 metri, in 15 m funziona il dipolo dei 40 in terza armonica.

Questo scritto riprende l'idea di un dipolo singolo bibanda, con una bobina di carico per la frequenza più bassa che funziona da blocco per la banda a frequenza più alta.

Mettiamo insieme le bobine

Il filo impiegato è da 0,8 mm, recuperato da un trasformatore passato a migliorvita, per le due bobine sono necessari 3,50 m di filo.

I due supporti, come citato si tratta di due pezzetti di tubo in PVC per impianti elettrici dal diametro pari a 20 mm e lunghi circa 40 mm.

Pratichiamo due fori da 1,5 mm ogni lato dei due supporti, un solo foro per lato andrà allargato sino a 3 mm.

Dopo aver ben disteso il filo (lo si ferma in una morsa e si tira l'altra estremità con un paio di pinze fino a farlo allungare di qualche centimetro) facciamo passare l'inizio in uno dei due fori piccoli in modo che sia ben fermo e

Il BiTx 20 di I1BMI-EA8DT



Sistema di accordo dell'antenna

Come adattare il sistema d'antenna al vostro RTX senza passare in trasmissione

di Umberto Bianchi I1BIN

Provate a immaginare la scena: voi commutate dalla banda dei 20 metri su quella degli 80 metri da esplorare per i DX. Sulla frequenza di 3737 kHz voi udite il TO... che sta ultimando un QSO. Cosa dovete fare? (Prego non dite di sintonizzarvi sulla sua frequenza). Memorizzate la frequenza, sintonizzandovi poi un po' più lontano per trovare una frequenza libera, sceglierete un tipo di trasmissione che potrà fornirvi un po' di radio frequenza, abbassate il livello d'uscita, regolate l'accordatore d'antenna (ATU), ritornate al sistema iniziale di trasmissione e risintonizzatevi sulla frequenza iniziale. Durante il tempo per fare tutte queste operazioni, il TO... sarà probabilmente passato oltre. Nessun problema, voi avete provato inutilmente a collegarvi senza irradiare sulla frequenza precedentemente ascoltata.

Seconda scena: voi ascoltate la stazione di il TO..., accendete il vostro "Silent Tuning Indicator" (STI), regolate l'accordatore (ATU) senza passare in trasmissione, spegnete l'STI e chiamate il corrispondente. Sarete così riusciti a effettuare l'accordo d'antenna senza passare in trasmissione per la prova.

Il cuore di questo dispositivo relativamente semplice da realizzare è il ponte per l'azzeramento del disturbo (*Noise Bridge*).

IL NOISE BRIDGE

Per comprendere la funzione di un *Noise Bridge* è forse utile rin-

frescarvi la memoria sui ponti e sul rumore.

Il circuito di base del ponte

Il *Noise Bridge* è simile al Ponte di Wheatstone indicato in figura 1, ma è alimentato da una sorgente in alternata.

I rami di sinistra del ponte sono costituiti da due resistori, rispettivamente R_A e R_B , di eguale valore. I rami opposti del ponte sono formati da due induttori, Z e X . L'induttore X costituisce l'impedenza incognita mentre Z è quella variabile. Uno strumento (o più genericamente, un rivelatore) viene connesso ai punti centrali dei due rami.

Per ottenere un'indicazione di zero sullo strumento (la condizione che stabilisce che il ponte è bilanciato), la tensione dei due rami deve essere la stessa.

Poiché R_A e R_B sono uguali, il ponte sarà bilanciato solo se $Z = X$. Quindi se noi conosciamo il particolare valore dell'impeden-

za variabile Z , questo valore risulterà eguale al valore dell'impedenza incognita X . Nei ponti semplici, tutti i componenti dei due rami sono costituiti da resistori, permettendo così di misurare il valore dei resistori incogniti.

Più in generale, se il componente noto che costituisce il ramo è un'impedenza composta da una combinazione di resistenza e di capacità, il ponte è in grado di misurare valori di impedenza complessa formata da capacità e induttanza.

Perché Noise?

Se l'impedenza incognita non è una resistenza pura, ovvero è costituita da una reattanza oltre che da una resistenza, il bilanciamento del ponte dipende dalla frequenza della tensione della sorgente, che potrà essere rappresentata, per esempio, da un generatore di segnali. Noi possiamo pensare di utilizzare un ri-

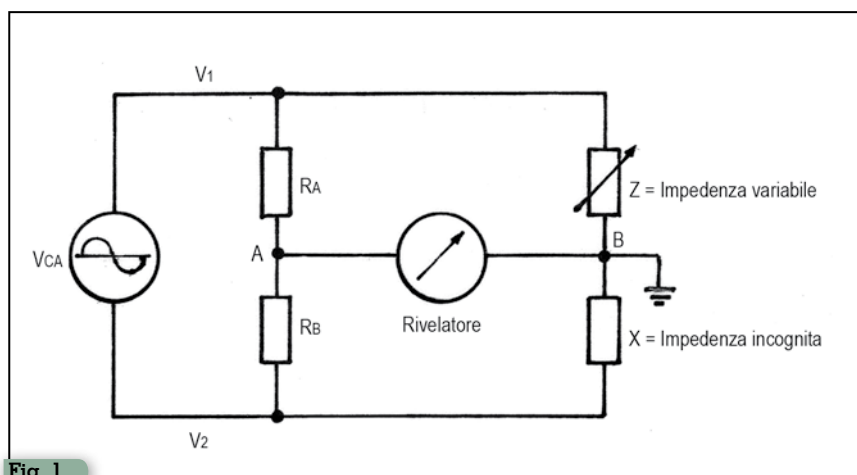


Fig. 1

I driver per alimentare i circuiti a LED

In alcuni articoli precedenti abbiamo esposto le configurazioni circuitali per l'alimentazione dei LED sia in continua che in alternata. Qui si esaminano le applicazioni dei circuiti driver per LED ad alta potenza e alta luminosità

di Nico Grilloni

In precedenza (v. RadioElettronica ai numeri 11 e 12 - 2012 e n. 1 - 2013) abbiamo descritto diversi circuiti atti ad alimentare LED disposti sia in serie che in parallelo che in serie-parallelo prelevando la relativa tensione, molto semplicemente, o da sorgenti in corrente continua o derivando quest'ultima dalla tensione alternata di rete.

La connessione di tipo serie – figura 1 – presenta il vantaggio di far fluire la stessa corrente in tutti i LED della stringa, ma presenta lo svantaggio di mandare in off l'intera stringa nel caso un solo LED vada in off.

Il circuito driver di pilotaggio di una connessione di tipo serie deve inoltre fornire in uscita una tensione maggiore della somma delle cadute di tensione V_D di ciascun diodo.

La connessione di tipo parallelo ha la caratteristica che ciascun LED assorbe una propria corrente che può anche essere diversa dalla corrente assorbita dagli altri LED disposti in parallelo. Il vantaggio è quello tipico delle configurazioni di questo tipo: se un LED va in off gli altri LED continuano a funzionare. Per contro, rispetto alla connessione serie, deve utilizzare un driver in grado di erogare una più elevata corrente. Quest'ultima è infatti somma della correnti assorbite da ogni

singola stringa posta in parallelo.

La scelta del driver

La scelta del driver più opportuno dipende dalla connessione che si desidera utilizzare. Al presente il mercato della componentistica offre molteplici opzioni. Vi sono driver per pilotare l'accensione di un solo LED, o di più LED in serie o in serie-parallelo (abbiamo già in precedenza esposto la funzionalità del TPS92550). Insomma non c'è che l'imbarazzo della scelta. Che, come si è detto, dipende dall'obiettivo che si vuol perseguire. Comunque la famiglia dei driver si divide prevalentemente in due sottofamiglie:

quella dei driver lineari e quella dei driver di tipo switching. I driver lineari hanno minore efficienza e occupano maggiore spazio. Fra l'altro non possono essere utilizzati quando la tensione disponibile in uscita è inferiore alla totale tensione nV_D degli n diodi posti come carico. In tal caso diviene necessario ricorrere ai driver di tipo switching.

I driver lineari: applicazioni

La figura 2 riporta lo schema a blocchi di un tipico regolatore di tensione lineare. Sono accessibili solitamente quattro pin:

quello della tensione V_{in} di ingresso (in), quello della tensione V_{out} di uscita (out), il pin di massa e il pin di controllo della tensione di uscita (FB). Di primaria importanza la resistenza R disposta fra il pin FB e massa. La corrente che vi fluisce determina col suo valore la caduta di tensione ai capi della medesima resistenza e quindi il potenziale del pin FB rispetto a massa. Ciò al fine di determinare, tramite il circuito di reazione, una corrente costante nei LED. Un'altra soluzione è riportata nella figura 3 dove la resistenza R è posta dalla parte dell'anodo. In questo caso, come mostra la stessa figura, un ampli-

Fig. 2 - Alimentazione di più LED in serie tramite un regolatore lineare di tensione.

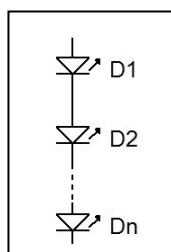
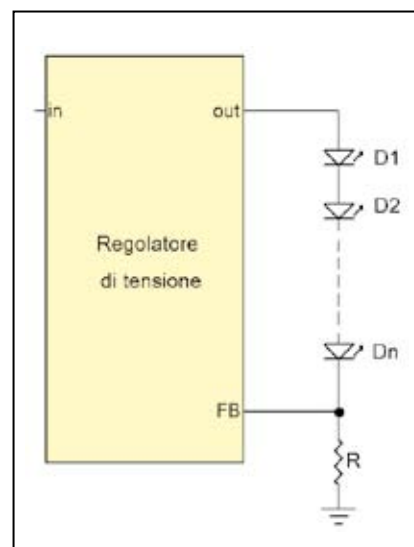


Fig. 1 - Connessione di più LED in serie.



Parliamo di DSP

Questa tecnica ha invaso ogni angolo della vita moderna. Ignorarla è impossibile, proviamo a farcela amica.

Prima parte

di Gianfranco Tarchi ISTXI

L'inarrestabile marcia del DSP è cominciata negli anni '60. Pochi lo sapevano, nessuno prevedeva dove sarebbe arrivata. La tecnologia moderna è troppo vasta perché la si possa conoscere tutta, ma è anche troppo importante perché si possa continuare a ignorarla. Nel mondo del DSP la matematica ha assunto il ruolo di prima-donna, ma qui ce n'è poca, lo stretto indispensabile, parola.

Cos'è il DSP

DSP è l'acronimo di Digital Signal Processing, elaborazione digitale dei segnali. I segnali cui si fa riferimento sono dei tipi più disparati, com'è intuibile dagli impieghi di questa tecnica onnipresente. Una ricerca su Google mostra una quantità di applicazioni impressionante: fotografia digitale, televisione digitale, telefoni cellulari, esami diagnostici come TAC, ecografia e RMN, ausili per l'udito, elaborazione delle immagini, sintesi e riconoscimento vocale, preparazione e lettura di CD musicali e DVD audiovisivi, effetti speciali e animazione nel cinema, riconoscimento delle immagini, analisi delle vibrazioni, analisi dei segnali elettrici, prospezioni geologiche (petrolio ecc), tecniche di compressione per suono, video e dati, riduzione del rumore nei se-

gnali audio, nelle immagini, nelle misure elettriche, e poi radio, radar, sonar... può bastare, ma ce ne sarebbero ancora.

Le tecniche digitali hanno alcuni importanti vantaggi rispetto a quelle analogiche. I dispositivi DSP sono stabili e riproducibili, ovvero quanto realizzato in DSP continua a funzionare nello stesso modo pur col passare del tempo, perché il software non si altera, e ogni dispositivo, parte analogica permettendo, si comporterà esattamente come tutti gli altri. Pensiamo ad esempio ai filtri passabanda a quarzo o meccanici che devono essere costruiti con tolleranze strettissime e col tempo possono subire un degrado, per quanto limitato, invece le loro controparti DSP sono sempre come nuove. Gli apparati DSP sono aggiornabili in quanto il loro software sta su un hard disk o su una EPROM / EEPROM e può essere sostituito facilmente con una versione più moderna. Il DSP permette di realizzare anche funzioni di complessità estrema con costi minori rispetto all'equivalente analogico, perché ci sono solo i costi di progettazione mentre quelli di produzione sono molto più bassi. Il comportamento dei sistemi DSP è molto preciso, le sole fonti d'imprecisione casuale stanno nell'ADC e nel DAC, tutte le impreci-

sioni, comprese quelle dovute agli algoritmi digitali, sono ben conosciute e controllabili dal progettista.

Le tecniche digitali non sono perfette, anch'esse hanno i loro difetti. Il limite maggiore è legato alla banda passante, tanto più ristretta quanto maggiori sono la risoluzione e la precisione richieste. I continui progressi nel settore spostano sempre più in alto la massima frequenza utilizzabile, ma con costi non trascurabili.

DSP, campionamento e ADC

Molte delle funzioni DSP poggiano su un **ADC**, Analog to Digital Converter, che nei PC fa parte della scheda audio. Il dispositivo è il ponte che dal mondo analogico conduce al mondo digitale. Normalmente è un integrato che converte un segnale analogico, di solito una tensione, in uno digitale, ovvero in una serie di numeri, misure di tensione, ciascuno dei quali è relativo ad un istante ben preciso. Una caratteristica importante dell'ADC è la **velocità di campionamento** o **sample rate**, abbreviato in **SR**, cioè il numero di conversioni eseguite in un secondo dall'ADC, che determina la frequenza massima del segnale d'ingresso. Il sample rate si misura in campioni al secondo, Sa/s, che corrispondono alla **frequenza di campionamento** in Hz; capita spesso di usare l'una o l'altra unità di misura, perché

Fig.1 - Segnale a 1600 Hz campionato a 40 kSa/s. In giallo il segnale analogico, mentre i cerchi bianchi sono i valori dei campioni. Si vede un tempo di 0,5 ms.



Tecsun S-2000

Un ricevitore "quasi" perfetto

di Angelo Brunero IK1QLD

Grazie ai buoni uffici dell'amico Giulio IZ1BDD ho avuto modo di provare e testare il ricevitore in oggetto, altrimenti commercializzato per il continente nordamericano come **Grundig Satellit 750** e per il mercato extra-asiatico come **Eton 750 Satellit**; il marchio e modello Tecsun S-2000, secondo quanto sono riuscito a capire da vari post, gruppi di discussione, siti Internet e bene informati, dovrebbe essere commercializzato solo in Asia, ed infatti la maggior parte delle varie scritte nel pannello posteriore del ricevitore in test sono in cinese; il distributore per l'Italia è la ben nota ditta Intek, il cui marchio corredato di bollino CE è ben visibile sul retro dell'apparecchio, accanto al vano batterie, rivenduto dal mio fornitore di lunga data, Negrini Elettronica di Bei-

nasco (TO); Intek fornisce anche una dichiarazione di conformità alle direttive europee (EC Directive 2006/95, 2004/108, 99/5) a firma del General Manager Vittorio Zanetti.

Si tratta di un bell'apparecchio che come categoria è una via di mezzo tra il ricevitore portatile ed il ricevitore da scrivania; bello perché esteticamente è un punto d'incontro tra retrò e post-moderno, con diverse finiture e modanature che riprendono le fattezze dei passati modelli Grundig, con due maniglie che lo fanno assomigliare ad uno strumento di controllo o di misura da inserire in un rack o scaffale, con un robusto e generoso maniglione per il trasporto, con una vistosa ed esteticamente accattivante antenna in ferrite ruotabile a mo' di radiogoniometro, come non si vedeva dai vecchi e gloriosi mo-

delli Zenith (forse qualcuno si ricorderà dei vari modelli Trans-Oceanic, dal Royal 1000D al 3000 o al 7000).

Certo, rispetto alle vecchie glorie del passato la plastica ha preso il posto del metallo cromato, le scale parlanti sono state sostituite dai display a cristalli liquidi retroilluminati, le cordine di sintonia hanno lasciato il posto ai digit ed alle indicazioni numeriche; ma in mezzo a tanta plastica qualche bel pezzo di metallo è ancora, stranamente e piacevolmente, presente: si tratta della manopola della sintonia (una volta si diceva verniero) e delle varie manopole dei comandi di tono, volume, squelch, RF Gain, ecc.; i tasti per la digitazione diretta della frequenza, come dei cambi di banda, di modo e tutto il resto, sono invece solo ricoperti di vernice metallizzata.

Il ricevitore è poi corredato di una serie veramente completa di ingressi e di uscite di vario tipo e genere, cose di cui nemmeno più blasonati e completi ricevitori da scrivania sono dotati: ingresso specifico di antenna per onde lunghe e medie, ingresso di antenna tipo BNC per VHF (bande 118-132 e 87-108 MHz) a 50 Ω , ingresso di antenna tipo BNC per onde corte (1711-30000 kHz) a 50 Ω , ingresso di antenna per piattina bifilare o comunque bilanciato a 500 Ω , ingresso per cuffia, ingresso per amplificare fonte esterna, uscita IF a 455 kHz, uscita di linea audio stereo tipo RCA. Viceversa non ci sono comandi per attivare noise blanker, noise reduction, passband tuning, notch. L'apparecchio può ricevere in modo AM, USB, LSB, FM ed FM stereo, non ha selettori per CW o AM Sync.

Ecco qui sotto le caratteristiche e le funzionalità di questo ricevitore a doppia conversione, così come dichiarate dal costruttore:

- Shortwave (1711-30000 kHz) with SSB (single sideband), LW, AM,



Restauro... telegrafico

Il fascino del legno e dell'ottone

di Florenzio Zannoni IOZAN

Seguo sempre con interesse gli articoli che descrivono apparati vintage ed oltre, considero questi cimeli parte della nostra vita passata e veri pezzi di storia. L'articolo e le foto di IZOGNY, *La telegrafia Morse in Italia* pubblicato sul numero di marzo del 2012, mi ha fatto ricordare che sono un fortunato possessore di alcune macchine telegrafiche.

Una delle mie macchine scriventi con tasto non era così splendente e lucida come quella della foto, conservava ancora tutta la patina del tempo e le impronte di chi nel secolo scorso ha avuto l'onore di operarvi. Durante una visita a siti internet ho avuto anche la sorpresa di constatarne la loro quotazione, questo è stato per me motore per attivarne una pulizia di fondo o per meglio dire il loro restauro.

Se esaminiamo gli oggetti costruiti all'inizio del secolo scorso de-

stinati all'uso *elettrico*, risulta subito evidente un modo di costruire opulento, senza risparmio di materiale, di peso e dimensioni, cosa dimenticata con il passare del tempo.

La maggioranza degli oggetti costruita dai nostri nonni era composta da una base in legno pregiato trattata con *resine*, un meccanismo meccanico-elettrico costruito in ottone massiccio e protetto da vernice trasparente molto coriacea che all'epoca era conosciuta come *brasolina*, mentre le viterie che servono per mantenere insieme il tutto venivano realizzate in ferro e protette da un trattamento di *brunitura*.

Ne consegue che se intendiamo curare un oggetto *meccanico-elettrico* dai danni del tempo avremmo a che fare con parti bisognevoli di trattamenti diversi. Poiché sono profano in materia ho consultato chi ne sapeva più di me, mi serviva conoscere i pro-

cedimenti, i materiali usati e da usare. Dopo diverse prove su campioni di materiale ho deciso di mettere le mani, anzi ridurre in pezzi un tasto telegrafico ed una macchina ricevente telegrafica.

Le foto allegate mettono in evidenza gli oggetti da me trattati, prima e dopo la cura. Poiché il procedimento è trasferibile ai vari dispositivi *meccanico-elettrico* nati nei primi anni del secolo scorso, non descrivo le fasi di smontaggio e di rimessa in efficienza degli oggetti, ma il procedimento da me usato per la cura, vedi fig. 1-2-3.

Dovremmo smontare totalmente l'oggetto destinato alla pulizia-restauro, e poiché è obbligatorio portare a termine il lavoro con il rimontaggio finale di tutti i pezzi nella loro sede, consiglio di fotografare la posizione di ogni singolo componente, delle viti impiegate e di tutti i particolari im-

Fig. 1 - Tasto mod. Forcieri



Fig. 2 - Tasto smontato



VP6 Pitcairn

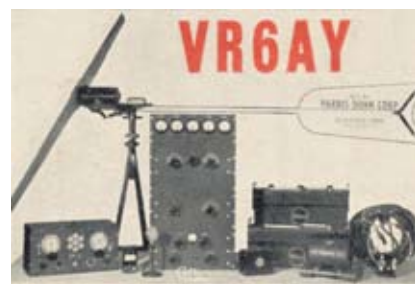
L'isola dei radioamatori

di Francesco Riganello



Quando nel 1790 Fletcher Christian e i suoi marinai, incendiarono il *Bounty* nella baia di Pitcairn, in modo che la nave non fosse avvistata dalla Marina britannica, non avrebbero mai immaginato che centocinquant'anni dopo, sarebbe stato possibile nuovamente congiungersi con il mondo, senza lasciare l'isola. La storia di questa piccola comunità che discende da quei marinai ammutinatisi e dalle loro donne tahitiane, è sempre stata costellata dalle difficoltà derivanti dalla posizione geografica. Situata nel Pacifico meridionale, a 5300 km dalla Nuova Zelanda e a metà strada tra questa e il Cile, è stata teatro di dinamiche sociali molto particolari, caratterizzate dalla necessità di riappropriarsi di spazi relazionali più ampi. I residenti oggi non superano le cinquanta unità. In questo contesto, la radio ha rappresentato un mezzo importantissimo, utilizzato in forma ampia e diffusa da una comunità che poteva vantare un'alta densità di radioamatori, dieci stazioni attive più il radio club VP6PAC! Le comunicazioni con il resto del mondo erano assicurate esclusivamente dalla stazione costiera e dai radioamatori. Gli OM residenti, infatti, garantivano skeds

giornalieri dall'isola in 15 e 20 metri. In particolare le frequenze utilizzate erano 21.325 MHz, 21.348 MHz, 14.181 MHz 14.226.5 MHz e 14.247 MHz. L'attività di collegamento con luoghi remoti da parte dei radioamatori era diffusa anche in Italia, basta pensare che il Centro Internazionale Radio Medico (C.I.R.M.) di Roma, effettuava ascolto sulle frequenze radioamatoriali, per fornire ausilio medico agli abitanti delle Isole prive di presidi ospedalieri. Queste modalità di collegamento si sono protratte in forma continuativa fino al 2002, quando a Pitcairn, è stato possibile utilizzare in maniera diffusa un collegamento telefonico satellitare inmarsat gestito da British Telecom. La radio approda sull'isola nel 1938, per opera di ZL 2FR Nelson Dyett, che con l'autorizzazione della Marina neozelandese, installa una stazione di radioamatore con il nominativo VR6AA. Poco dopo sarà operativo stabilmente VR6AY Andrew Young, primo marconista autodidatta di Pitcairn che collega in via continuativa l'isola con il resto del globo. La sua radio, alimentata da un generatore eolico della Parris-Dunn, sarà utilizzata sia per le comunicazioni marittime sia come stazione relay. A questo primo radioa-



La QSL di VR6AY Andrew Young - In bella mostra il generatore eolico della Parris Dunn Corp

matore è stato dedicato un francobollo commemorativo. Nel maggio del 1944 è installata sull'isola una stazione radio predisposta in locali idonei e fornita di due trasmettitori e relativi ricevitori, con generatori diesel e un'antenna romboidale. Nello stesso anno vengono forniti strumenti meteorologici per l'osservazione e la diffusione delle condizioni meteo costiere e assegnato il nominativo internazionale ZBF. Nel 1952 fu operato un ulteriore ammodernamento degli impianti, tanto da far diventare Pitcairn Island Radio ZBP, il principale riferimento per le navi in transito nell'area. La stazione viene costantemente migliorata e sul finire degli anni Cinquanta diventa capo

La prima sala radio di ZBP



Veduta aerea di Taro Ground



Quale futuro per le trasmissioni in onde corte?

Come cambia il nostro hobby

di Andrea Borgnino IWOHK



Era da parecchio tempo che mi girava in testa l'idea di scrivere un articolo sul futuro del broadcasting in onde corte e una serie di eventi che sono successi alla fine del mese di agosto 2013 mi hanno convinto a farlo. Il primo è stato l'annuncio, riportato dall'agenzia di stampa RiaNovosti, della fine delle trasmissioni in onde corte, a partire dal 1 gennaio 2014 da parte di Voce della Russia, l'emittente russa che dal 1929 trasmetteva in tutto il mondo il punto di vista di Mosca. Il secondo evento è stata la lettura di un articolo pubblicato sul quotidiano La Repubblica che annuncia l'esistenza di un progetto per convertire il centro di trasmissione di Santa Maria di Galeria della Radio Vaticana in una allevamento di mucche e che preluda ad una rapida fine anche per questa emittente della trasmissioni a lunga distanza in onde corte. Entrambe le notizie hanno una portata storica per il mondo della radio internazionale. Voice of Russia, che prima si chiamava Radio Mosca, è sempre stata una delle emittenti più attive in onde corte che durante la guerra fredda ha combattuto una sorta di guerra dell'etere con le "rivali" americane Voice of America e Radio Free Europa. Ora per un non meglio specificato taglio dei costi, l'emittente abbandona le HF e si affida solo ad internet e a

tre trasmettitori onde medie che probabilmente faranno quanto prima la stessa fine di quelli ad onde corte. Per la Radio Vaticana il contesto è simile: un emittente che ha sempre usato le trasmissioni radio per poter raggiungere paesi dove la censura bloccava l'accesso all'informazioni religiosa ora si ritrova ad immaginarsi un nuovo futuro solo su internet o basato sulla ritrasmissione dei programmi sulle radio locali. E' un mondo radiofonico diverso quello che osserviamo in questa fine del 2013, le grandi emittenti "internazionali" annunciano ogni giorno tagli o chiusure ai programmi per l'estero e vediamo anche come dal punto di vista dell'hobby dell'ascoltatore rileviamo la chiusura per esempio dello storico magazine americano Monitoring Times che chiude la pubblicazione nel dicembre 2013. Ad una prima analisi può sembrare chiaro che internet e i media digitali hanno reso inutile una tecnologia costosa come la trasmissione in onde corte e che ora è possibile disseminare informazioni in tutto il pianeta in modo economico e mirato. Purtroppo l'accesso alla rete internet non è un diritto garantito in tutto i paesi e spesso per motivi sia economici che di vera e propria censura in mondi paese non è possibile usare i siti delle grandi radio per ascoltare le notizie. Allo stesso l'esistenza di paesi come la

Cina, l'Iran, Corea del Nord, Zimbabwe o Cuba che continuano ad usare quotidianamente il jamming in onde corte per bloccare l'ascolto di programmi "scomodi" ci fa capire che in molte aree del pianeta questo tipo di trasmissioni è ancora molto importante e strategico. Un probabile futuro delle trasmissioni onde corte sarà infatti qualcosa di molto più localizzato e selettivo rispetto a quanto abbiamo ascoltato fino ad oggi. E' finita di sicuro l'epoca delle grandi radio che trasmettevano in decine di lingue su centinaia di frequenze senza avere idea se ci fosse un possibile pubblico dall'altra parte del ricevitore. L'unica rimasta di quelle grandi radio sembra essere Radio Cina Internazionale che continua ad trasmettere su tutte le bande delle onde corte con programmi in 43 lingue e non sembra ancora intenzionata ad abbandonare questa modalità di diffusione dei suoi contenuti.

Chi invece sembra aver cambiato modalità di diffusione è per esempio Voice of America che ha diminuito e tagliato molte delle sue emissioni in onde corte ma continua ad usare questo sistema per raggiungere paesi e aree del mondo dove solo in questo modo è possibile aggirare la censura e informare. E' il caso dello Zimbabwe paese dove c'è al potere dal 1980 il dittatore Robert Mugabe e che dove le onde corte

Esercitazione Vajont 2013

di Alberto Barbera ILYLO

In occasione del cinquantenario dell'evento disastroso del Vajont del 9 ottobre 1963, il Dipartimento della Protezione Civile, la Regione Veneto e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, con il coinvolgimento delle Province Autonome di Trento e Bolzano, hanno programmato la realizzazione di un'esercitazione nazionale sul rischio sismico, finalizzata a sperimentare le attivazioni di alcuni interventi di emergenza in un arco temporale di circa 8 ore, nella mattina del 14 settembre 2013.

Lo scenario dell'evento simulato è stato un terremoto di magnitudo 5.8 Richter con epicentro nel Comune di Tambre, in provincia di Belluno, i cui effetti, in termini di popolazione coinvolta in crolli, hanno interessato anche le province di Treviso e Pordenone.

Scopo generale dell'esercitazione è stato quello di verificare, a seguito della simulazione di un forte sisma, le suddette attivazioni, come iniziale risposta operativa all'emergenza nel rispetto della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 dicembre 2008, tenendo conto delle difficoltà per la mobilità e dei tempi di attivazione del sistema di coordinamento nazionale, regionale e locale necessario alla gestione delle risorse disponibili.

L'esercitazione è avvenuta per "posti di comando", per testare la funzionalità del flusso delle informazioni e le procedure di attivazione del coordinamento dal livello periferico a quello centrale, sia per "azioni" con l'impiego delle colonne mobili delle province autonome di Trento e Bolzano ed attività sul campo, logistiche, prove di evacuazione degli istituti scolastici, comunicazione, informazione alla popolazione e formazione degli operatori di protezione civile.

L'esercitazione ha voluto valutare l'efficacia del sistema di risposta delle componenti e delle strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile a livello cen-

trale e periferico, e tra queste, il sistema delle telecomunicazioni in emergenza, considerando il caso estremo d'impossibilità di comunicare tramite canali convenzionali forniti dagli operatori telefonia mobile e fissa nella prime quattro ore successive all'evento.

Il volontariato locale è stato quindi chiamato ad operare con le sue strutture locali, di particolare rilievo per il contenuto tecnologico è stato quello richiesto al CISAR che è una delle strutture componenti il Raggruppamento Nazionale di Protezione Civile.

Il CISAR attraverso il gruppo di Protezione Civile CISAR FVG è stato chiamato ad assicurare i collegamenti a larga banda tra l'area interessata dall'esercitazione e la centrale operativa di Palmanova, dall'altra parte della regione. I collegamenti a larga banda dovevano garantire il trasporto delle sessioni di trasmissioni digitali video ed audio e la creazione della dorsale digitale per il nuovo sistema di comunicazione personale a celle in via di sperimentazione.

Particolarmente interessante, tra le sessioni video, la trasmissione dei flussi real-time (in diretta) alla regia dei sistemi di videoconferenza della telecamera e della termocamera ad altissima sensibilità full HD (<http://www.wescam.com/>) posta su uno degli elicotteri del Dipartimento della Protezione Civile della regione Friuli Venezia Giulia. Le immagini erano poi diffuse ai Prefetti e alla sala operativa regionale.

Dopo uno studio della morfologia del terreno ed aver eseguito un sopralluogo elitrasmportati, sabato 31 agosto il gruppo CISAR FVG, organizzato in due squadre, ha provveduto ad illuminare in banda 5.7 GHz l'area dell'esercitazione attraverso le postazioni radio in quota della Protezione Civile della Regione FVG.

Si è testata la stabilità e la banda passante del flusso digitale nei punti richiesti dal Dipartimento, garantendo un flusso minimo affidabile pari a 60 Mbps costanti.

Durante l'esercitazione di sabato 14 settembre sono state posizionate le postazioni di ripetizione previste. Tutto si è svolto senza intoppi. Il Gruppo di Protezione Civile CISAR FVG, con due squadre preparate ad intervenire sulle tratte, ha presidiato una delle postazioni ripetitrici da campo sul costone del monte Porgait in località San Martino e la postazione di comando e controllo presso il COC di Erto.

I tecnici del CISAR ottimizzando gli apparati hanno assicurato un flusso dati di 30 Mbps bidirezionali, consentendo il collegamento in simultanea di tutti i flussi digitali richiesti dall'organizzazione.

E' con soddisfazione che il lavoro svolto ha riscosso il plauso sia da parte dei funzionari e dal Capo della Protezione Civile della Regione FVG che quelli nazionali espressi dal Capo Dipartimento Prefetto Gabrielli.

Sono riportate alcune foto che riprendono i volontari del Gruppo Cisar FVG durante le loro attività.

