



L'essenza del suo lavoro consisteva nell'inventare nuove idee, che altri valutavano irreali, ma che lui dimostrava essere, man mano, percorribili.

In Memoria del Prof. Giuseppe Colombo

Ebbi la fortuna di conoscere personalmente il Prof. Giuseppe Colombo (Bepi, per chi lo conosceva) sia perchè collega ed amico di mio padre, sia perchè ebbi modo di lavorare nello stesso suo Istituto, proprio nello stesso periodo in cui si evidenziò il male che lo avrebbe portato alla tomba. Ricordo ancora quando andai da lui a chiedergli se poteva dire due parole, sulla nostra attività di radioamatori, in occasione del Congresso AMSAT-I del Novembre 1983, a Padova. Ricordo che andai nel suo studio, cinque piani più su, in Istituto, convinto che, sì, mi avrebbe ascoltato, ma avrebbe declinato l'invito, dati tutti gli impegni che aveva, anche se ormai gravemente malato. Fu molto cordiale, come era sempre, e con mio stupore constatai che conosceva la nostra attività; accettò di buon grado di partecipare alla manifestazione e vidi che era sinceramente interessato. Pochi giorni prima del Congresso, la sua Segretaria mi fece chiamare e mi comunicò che il Professore non sarebbe potuto essere presente perchè era stato ricoverato per l'ennesimo ciclo di terapie; mi diede anche alcuni fogli dattiloscritti: l'intervento che si era preparato per noi e che ebbi l'onore di leggere, in suo nome, in apertura del Congresso.

13DAI, GIANFRANCO

GIUSEPPE COLOMBO, 1920 - 1984

*di Louis . D. Friedman, Direttore esecutivo di "The Planetary Society".
(Libera traduzione di 13DAI)*

Il 20 febbraio 1984, Giuseppe Colombo moriva nella sua casa di Padova. Il Professor Colombo era stato autore di contributi straordinari nell'ambito delle scienze e dell'esplorazione dello spazio. L'essenza del suo lavoro consisteva nell'inventare nuove idee, che altri valutavano irreali, ma che lui dimostrava essere, man mano, percorribili.

Il mio primo incontro con il prof. Colombo ebbe luogo in occasione della mia presa di servizio presso il JPL (Jet

Propulsion Laboratory). Ci trovammo ad un Simposio su Mercurio, a discutere idee a proposito di una nuova missione spaziale, *Mariner*, verso Venere e Mercurio. Si sarebbe trattato della prima missione interplanetaria basata sullo sfruttamento della gravità per l'esplorazione di almeno due pianeti mediante un'unica sonda spaziale. Ci ritrovammo tutti quanti divertiti al sentire, dopo la presentazione dei piani di missione, la richiesta di Colombo, presentata come sempre in modo semplicistico e bonario, circa la possibilità di un "terzo" incontro con Mercurio! "Sarebbe una bella fortuna" fu la risposta al momento. Ma Colombo fu puntualmente persuasivo sul fatto che non di fortuna si sarebbe trattato, ma di volontà da parte nostra nel pianificare opportunamente la missione. Successive verifiche al calcolatore dimostrarono l'esattezza delle sue previsioni.

Al momento non ero al corrente di queste verifiche, ma seguì il progredire di esse nel corso di almeno dodici anni, seguendo quanto emergeva dagli incontri dei colleghi con "Bepi" (come Colombo era chiamato da tutti).

(Segue a pagina 2)

In questo numero

In Memoria del Professor Giuseppe Colombo	pag. 1
Qualche parola in più' sul software per satelliti	pag. 3
Circolare Informativa "Standard"	pag. 4
Accidenti, quando arriva il Bollettino ?!	pag. 5
Utilizzare i PACSATs parte terza	pag. 6
La Telemetria di ITAMSAT parte terza	pag. 10

ed altro ancora.....

In occasione dei congressi egli faceva degli interventi apparentemente banali, suggerendo soluzioni quasi irrilevanti o, addirittura, in apparenza assurde, irritando lo speaker ed i partecipanti, in quanto sembrava che le questioni che egli poneva fossero di puro diversivo. Accettava le risposte, ma insisteva, alla occasione successiva, sulla stessa questione, come avesse dormito nel frattempo, con un approccio leggermente differente. Poi, pian piano, si comprendeva la connessione man mano che Bepi proseguiva nell'approfondimento e si entrava nel dettaglio dei suggerimenti.

Questa era la forza di Bepi: i suoi approfondimenti non solo generavano idee, ma delineavano la percorribilità delle idee stesse! Questa sua concretezza, e la sua conoscenza nel tempo, furono il legante di una profonda amicizia tra noi e le nostre due famiglie. Questa stessa concretezza lo legò alla esplorazione dello spazio e alla Planetary Society ed agli scopi istituzionali di quest'ultima, e cioè all'incoraggiamento di nuove missioni verso altri pianeti. Era la quintessenza del produttore di idee. Il reincontro con Mercurio fu una delle sue idee. Altre, tra le tante, sono: una piattaforma per telecomunicazioni spaziali, un nuovo tipo di dispositivo per la misura della gravità, una missione diretta al Sole, vele solari, satelliti al guinzaglio, l'uso dei serbatoi esterni dello Shuttle quali parti di una piattaforma orbitante.

Bepi non era un ingegnere, ma un matematico o, meglio e più precisamente, un meccanico celeste; aveva a che fare con tutto quanto orbitava nello spazio siderale. Il prof. Georg Field, ex direttore di Harvard-Smithsonian Center of Astrophysics, dipinge il lavoro di Bepi come "una specie di gioco". Aveva ragione: il suo entusiasmo, il suo maneggiare con pervercia e tenacia formule matematiche per descrivere quanto già da lui intuito, qualificarono il suo contributo quale fondamentale per l'esplorazione dello spazio.

Dimostrò che la rotazione di Mercurio è sincrona con il suo periodo orbitale: Mercurio ruota tre volte ogni due orbite. In tempi recenti si dedicò ad applicare la teoria della risonanza (secondo la quale i moti dei corpi celesti si sincronizzano con i periodi orbitali in modo che siano tra loro multipli interi) agli anelli ed ai satelliti di Saturno.

Si spostava continuamente tra l'Europa e gli Stati Uniti. Era, infatti, "Distinguished Visiting Scientist" presso il Jet Propulsion Laboratory (Pasadena), "Associated Professor" allo Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (Harvard), "Hunsaker Professor" al Massachusetts Institute of Technology (Cambridge), "Fairchild Professor" al California Institute of Technology (Los Angeles), e membro dell'Accademia Pontificia delle Scienze. Fu, inoltre, componente di numerose Commissioni di progetto per altrettante missioni NASA ed Europee. Ma mentre questa era la sua attività di consulenza scientifica, la sua opera principale si svolgeva all'Università di Padova, dove ricopriva due cattedre. Viaggiava molto per onorare tutti gli impegni, sacrificando sé stesso e la sua famiglia; divenne un vero punto di riferimento per tutti i programmi spaziali internazionali.

Diede un significativo contributo nella progettazione della sonda per l'esplorazione di Giove, divenuta poi il Progetto *Galileo*. Come Galileo, Bepi viveva ed insegnava all'Università di Padova. Egli studiò con molta cura la vita di Galileo e, quale membro dell'Accademia Pontificia, contribuì alla recente revisione della condanna di Galileo da parte della Chiesa Cattolica. Prima di ammalarsi, Bepi accettò di scrivere un articolo, per *The Planetary Report*, sugli storici contributi di Galileo, Copernico e Keplero.

Bepi si interessò anche alla missione *Giotto*, dell'Agenzia Spaziale Europea, verso la Cometa di Halley. A Padova esiste un famoso affresco di Giotto, nel quale è raffigurata la Cometa di Halley: Bepi ebbe il suo da fare per convincere l'ESA ad inviare una missione verso la Cometa e suggerirgli, appunto, di dare alla missione stessa il nome di

Giotto.

Ebbi il piacere di lavorare con Bepi, nel gruppo di progetto misto Europeo-Americano, alla capsula orbitante ed alla sonda su Giove (recentemente l'ESA si è ritirata dalla missione ed ora gli Stati Uniti la portano avanti da soli come *Galileo*). Bepi era entusiasta dalle opportunità che derivavano dall'orbitare di una sonda attorno a Giove, tanto che lavorò a modificare ripetutamente le orbite ed i possibili incontri con i satelliti di Giove, con grande stimolo per una mente innovativa quale la sua.

Ma il progetto più eccitante cui lavorammo insieme non è stato ancora realizzato. Proponemmo di inviare un veicolo spaziale attorno a Giove e farlo poi dirigere verso il Sole. Assieme a John Anderson ed Eunice Lau, del JPL, descrivemmo questo progetto su un lavoro intitolato "Una freccia verso il Sole". Il contributo di Bepi all'idea fu la semplicità. Se mai una simile missione verrà realizzata, spero vivamente che sia chiamata *Colombo*.

Il concetto di utilizzare nello spazio un *guinzaglio* fu, probabilmente la sua più geniale intuizione. "Immagina di orbitare attorno alla Terra - soleva dire con entusiasmo - e di *issare* una specie di palo alto 50 - 100 Chilometri; a questo punto solleva il carico da lanciare in cima al palo, dove verrà a trovarsi su una orbita più alta, ma muovendosi alla stessa velocità; arrivati a questo punto rilascialo; trovandosi in un'orbita più alta, ma viaggiando alla stessa tua velocità, esso seguirà un'ellissi che lo porterà ad una maggiore altezza. Hai ottenuto un sistema di propulsione gratuito per trasferimenti orbitali!" (Questo concetto suona un pò come "qualcosa per nulla", ma, ovviamente, non è così. È necessario far uso di energia per innalzare il carico, ma è possibile utilizzare energia solare, non propulsiva.). Questa idea mi stupisce ancora. Si tratta del caratteristico suggerimento di Bepi, semplice nel concetto fisico e immaginario nella applicazione.

Nella stessa direzione va la sua recente idea di utilizzare i serbatoi esterni dello Shuttle per costruire una piattaforma spaziale. Chiunque avrebbe potuto suggerire un'idea come questa, ma Bepi la sostenne con una efficace tecnica dinamica per autostabilizzare la struttura nel corso dell'assemblaggio. Ciò rende semplice la costruzione.

La perdita di Bepi ora, che inizia il progetto di una piattaforma spaziale, è cosa irreparabile.

Il Professor Colombo morì di cancro. Sebbene fosse ormai malato da diverso tempo, la sua morte fu uno shock per tutti quanti lavoravano nelle "sue sedi" statunitensi, il Centro di Astrofisica ed il JPL. Anche quando la malattia si evidenziò, continuò a lavorare su entrambe le sponde dell'Atlantico. Prima di morire, partecipò più volte al lavoro sui *guinzagli* dei satelliti con i colleghi americani. Grazie all'iniziativa di Colombo, un progetto congiunto italo-americano relativo ad un *satellite al guinzaglio* è destinato a volare nel 1987. (*)

(*) *Louis Friedman scrisse questo articolo poco dopo la morte del Prof. Colombo. Il 28 Gennaio 1986 avvenne la sciagura del Challenger, che causò la morte dei sette astronauti imbarcati sullo Shuttle, e che provocò un ritardo di almeno cinque anni su tutto il programma spaziale della NASA.*

qualche parola in più può servire a togliere di impaccio gli amici meno in confidenza con tastiere e PC...

QUALCHE PAROLA IN PIU' RIGUARDO AL SOFTWARE PER SATELLITI...

Parlano con l' amico Tonino, IK8RMB, mi sono reso conto che qualche volta gli 'smanettoni' come me danno per scontate troppe cose... in questo caso pensavo che un' occhiata alle DIR dei dischetti contenenti il software per satelliti distribuito da AMSAT-I potesse essere sufficiente per venire a capo del contenuto, ma effettivamente qualche parola in più può servire a togliere di impaccio gli amici meno in confidenza con tastiere e PC...

Per cominciare, su entrambi i dischetti è presente un file denominato 'LEGGIMI' che contiene una breve descrizione dei programmi contenuti. Per leggere 'LEGGIMI' (scusate il bisticcio...), se non avete un utility come ad esempio LIST.COM oppure il Norton Commander, è sufficiente digitare:

C:\> TYPE A:LEGGIMI

Se volete che lo scorrimento si fermi ad ogni videata, basterà digitare:

C:\> MORE<A:LEGGIMI

(In quest' ultimo caso occorrerà che, come dovrebbe già essere, la directory contenente i files del sistema operativo MS/DOS, di solito C:\DOS, sia dichiarata nella riga PATH di AUTOEXEC.BAT).

Se disponete di una stampante, potrete stampare 'LEGGIMI' digitando:

C:\> TYPE A:LEGGIMI >PRN

In questo modo avrete l' elenco dei programmi presenti nei 2 floppy. Tutti i programmi sono stati inseriti in forma compattata, come si deduce dal suffisso ".ZIP" o ".LZH" che segue il nome dei files. Questo sistema presenta il doppio vantaggio: a) di far stare più programmi in meno dischi e b) di tenere insieme i vari files che fanno parte di un unico programma (eseguibili, documentazioni, ecc.).

Esistono vari programmi che consentono di compattare e successivamente riscompattare files, nel nostro caso abbiamo utilizzato l' utility PKZIP, con la quale si ottengono i files ".ZIP" e LHA, con la quale si generano i ".LZH".

Le due utility citate sono state inserite nel dischetto n. 2 e si chiamano rispettivamente PKZ203G.EXE e LHA213.EXE. La prima cosa da fare sarà:

1) Creare una directory di comodo sul disco fisso...

C:\> MD \TMP

2) Posizionarsi su tale directory...

C:\> CD \TMP

3) Scompattare le due utility (si tratta di files autoscompattanti)...

C:\TMP> A:PKZ203G

C:\TMP> A:LHA213

Vi troverete a questo punto una serie di files che costituiscono i due programmi citati e la completa documentazione (in inglese purtroppo...). Se, come sarebbe consigliabile, sul vostro hard disk è presente una directory dedicata alle utility, copiateci dentro (vi serviranno anche in seguito) i seguenti files:

PKZIP.EXE
(Compatta i files ottenendo un file .ZIP)

PKUNZIP.EXE
(Scompatta un file .ZIP riottenendo i files originali)

LHA.EXE
(Compatta / scompatta i .LZH)

Tutti gli altri files non sono strettamente necessari e potranno essere cancellati.

Terminata questa fase di installazione, sarete in grado di scompattare tutti i programmi contenuti nei dischetti e descritti in 'LEGGIMI', per far questo operate come segue:

1) Create una directory di comodo sul disco fisso dove scompattare il programma che vi interessa, ad esempio:

C:\> MD \PROG1

2) Posizionatevi sulla dir creata:

C:\> CD \PROG1

3) Scompattate il file che vi serve con i seguenti comandi:

C:\PROG> PKUNZIP A:[nomefile]
(Per i files '.ZIP')

C:\PROG> LHA E A:[nomefile]
(Per i files '.LZH')

73 DE ROBERTO - IW3FWR

Una possibile Circolare informativa

Proponiamo una "Circolare Tipo" destinata ai colleghi interessati ad AMSAT-I ed alla sua attività'.

Vi invitiamo a diffonderla o a darci indicazioni per migliorarla.

LA SEGRETERIA

CIRCOLARE INFORMATIVA

data timbro postale

L' AMSAT-I è un gruppo affiliato all' A.R.I. (Associazione Radioamatori Italiani). Gli scopi e le modalità di associazione sono desumibili dal regolamento allegato.

Per il 1994 l'associazione prevede una donazione minima di L. 30.000, a copertura delle spese di stampa e di spedizione di AMSAT-I News.

Il versamento deve essere effettuato sul C/C Postale N. 13269352, intestato a: ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI, AMSAT ITALIA oppure sul C/C Bancario N. 3610765/T, CASSA DI RISPARMIO DI PADOVA E ROVIGO, AG. N. 24, PADOVA (ABI 6225, CAB 12121), intestato come sopra.

La ricevuta del versamento costituisce di per sé prova della donazione; sarà, comunque, inviato, a cura della Segreteria un tesserino personalizzato attestante l'associazione ad AMSAT-I per l'anno corrente (1/1 - 31/12).

La Segreteria garantisce agli associati l'invio bimestrale di AMSAT-I News e di circolari informative "ad hoc" quando necessario.

Presso la Segreteria sono disponibili (anche se non sempre su base continuativa, ma per cumulo di richieste, per ovvie necessità di risparmio), i seguenti materiali documentativi, disponibili entro 30 giorni dalla richiesta, o a seguito di versamento (v. sopra) preventivo di donazione a copertura di tutte le spese (si ricorda che le spese postali ammontano a circa 5.000 Lire) o per contrassegno:

I SATELLITI DEI RADIOAMATORI:

Compendio degli articoli di Radio Rivista del decennio 1983 - 1993; più di 500 pagine (fotocopie) rilegate, con copertina a colori.

Donazione minima: L. 35.000

ISTRUZIONI DI INSTANTRACK (IN ITALIANO).

Donazione minima: L. 15.000

SOFTWARE UTILITY FREEWARE (2 DISCHI PC-DOS).

Donazione minima: L. 20.000

Si ricorda che presso il gruppo TSteam, CP 2332, 34100 TRIESTE, è disponibile materiale di sicuro interesse, quale la raccolta di "**** CONNECTED TO" e Kits vari.

Presso EDIRADIO, Via Scarlatti, 31, 20124 MILANO, è disponibile il volume "I SATELLITI METEOROLOGICI", di Marciano Righini, nella nuova edizione.

Si ricorda, infine, che la Segreteria è disponibile ad effettuare i versamenti per conto di quanti interessati ad iscriversi ad AMSAT-NA, AMSAT-UK, AMSAT-DL, ecc.. L'ammontare di quanto necessario è di seguito indicato. La segreteria provvederà all'iscrizione del socio interessato attraverso Banca a seguito di versamento anticipato (nei modi già illustrati sopra).

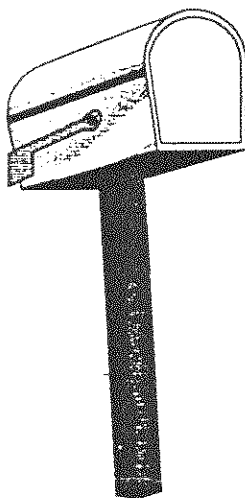
AMSAT-NA (30 US \$)	L. 60.000
AMSAT-UK (16 UK £)	L. 40.000
AMSAT-DL (100 DM)	L. 100.000

Le somme indicate sono arrotondate in eccesso, per tener conto della oscillazione della valuta e delle spese bancarie: è opportuno, comunque, ricordare che tutte le eventuali sopravvenienze attive saranno devolute, su base annuale, al finanziamento del progetto PHASE III D.

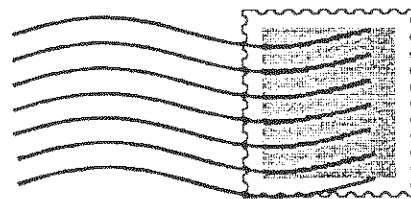
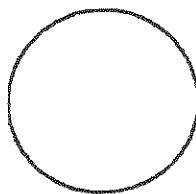
Per comunicazioni con la Segreteria si prega di utilizzare esclusivamente i mezzi postali (v. indirizzo in C.P.).

Con i più cordiali '73.

La Segreteria AMSAT-I



Accidenti, quando arriva il Bollettino ?!



Innanzitutto il Bollettino è sempre uscito con un buon ritardo sulla data di copertina, tanto da essere, in questo, regolare (hi).

Abbiamo cercato di recuperare un po' di tempo, ma non siamo, al momento, arrivati a grossi risultati.

Le considerazioni che seguono non vogliono essere polemiche né devono suonare come scusanti.

Il problema principale per chiudere un numero del Bollettino è avere qualcosa da metterci dentro. Chi trovasse la cosa scontata è pregato, per primo, a collaborare, una buona volta.

Avrete notato, più o meno, sempre le stesse firme, anche se abbiamo qualche nuovo "articolista".

Il fatto è che non siamo giornalisti di mestiere (e neanche Radioamatori di mestiere) ed incalzare continuamente i pochi collaboratori diventa, a lungo andare, un'attività fastidiosa per noi e per loro.

Con molta chiarezza, è indispensabile la collaborazione dei Soci di AMSAT-I.

Vorremmo citare, per sola conoscenza, anche qualche problema contingente ed ormai risolto, quale il passaggio ad un nuovo software per l'edizione dei testi e delle immagini e la stampa delle Tessere, in distribuzione per la prima volta.

Il secondo, grande, problema è legato ai tempi di consegna della corrispondenza spedita come "stampe" da parte delle Poste Italiane.

Abbiamo ricevuto segnalazioni di ritardi assurdi e, pur-

troppo, ammissioni di colleghi "del mestiere" che confermano che le "stampe" ricevono un pessimo trattamento. Non riusciamo a capacitarcene, e siamo convinti che questa situazione così lontana dagli standard Europei dovrà, come molte altre, cambiare.

Vogliamo provare, per questo numero, la spedizione come "corrispondenza ordinaria" che pare abbia un trattamento appena decente.

Stiamo valutando la possibilità, per gli anni successivi, di utilizzare normalmente questo mezzo di affrancatura, chiedendo, naturalmente, ai Soci un contributo più consistente.

Avrebbe nuovamente un senso, così, pubblicare notizie attuali quali quelle riguardanti il DX o lanci imminenti.

Siamo, comunque, convinti che il Cittadino non sia ulteriormente disposto a cercare, di sua iniziativa e di tasca sua soluzioni alternative al pubblico disservizio e confidiamo che questa convinzione si stia affermando anche nella pubblica amministrazione. I nuovi, più stretti e produttivi, contatti del Direttivo A.R.I. Nazionale con il Ministero e la risposta positiva e risolutiva della Regione Veneto alle perplessità espresse con fermezza dal Comitato Regionale Veneto dell' A.R.I. riguardo la legge Regionale sulla protezione da campi elettromagnetici (vedi R.R. 3/94) sono un segno confortante di mutati rapporti.

LA REDAZIONE (CIOE' SANDRO I3AWK)

La Tessera di AMSAT-I



Trovate, in questo numero del Bollettino, la tessera di appartenenza ad AMSAT-I. Non ci è stato possibile spedire, come si era previsto, una bustina completa di gancio di fissaggio agli abiti per l'uso quale "badge".

Il motivo è che una spedizione di questo genere non sarebbe passata liscia attraverso le Poste Italiane.

Se volete, scusateci. Comunque abbiamo volutamente tenuto larga la misura, in modo che chi volesse investire le 1000 lire circa del costo di una bustina con gancio la possa facilmente adattare.

Arrivederci a qualche Congresso !

La Segreteria di AMSAT-I

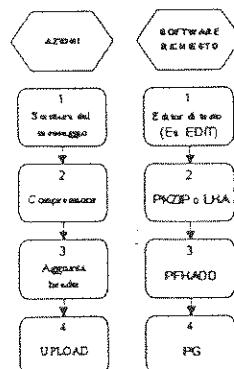
Utilizzare i PACSATs parte 3°

Ci siamo lasciati alla fine della scorsa puntata con la stazione completamente testata e funzionante sia in ricezione che in trasmissione; resta ora da installare il software specifico per i PACSAT e apprendere il funzionamento. A chi opera normalmente con i BBS terreni la procedura da adottare per poter inviare o ricevere un messaggio via satellite potrà sembrare lunga e complessa, ma vi garantisco che i benefici che si traggono dal protocollo usato sono tali da compensare ampiamente il piccolo sforzo richiesto.

La differenza fondamentale tra l'uso di un BBS terreno e di uno satellitare è che il software del BBS terreno interagisce direttamente con l'operatore connesso, che invia un comando, attende la risposta, immette un nuovo comando e così via; al contrario il software dei PACSAT interagisce solo con appositi programmi 'client' denominati PB e PG il che consente di ottenere una grande automatizzazione delle funzioni, ottimizzando così il lavoro del satellite che, come detto nella prima puntata, deve accontentare tanti utenti in poco tempo. I messaggi da inviare dovranno essere preparati prima del passaggio del satellite e quelli ricevuti, normalmente, letti dopo: durante il passaggio ci si limiterà a controllare il funzionamento di PB / PG ed eventualmente a comunicare a PB i messaggi da richiedere. Una piccola (ma importante) precisazione: nell'accezione comune quando si pensa a un 'messaggio' si intende semplicemente un file contenente un testo, una comunicazione; sui PACSAT invece un messaggio si identifica con un file, normalmente compresso per occupare meno spazio e ridurre i tempi di trasmissione, di tipo binario e che quindi può contenere non solo testo ma anche programmi, disegni, immagini o altro. Tale file binario, per poter essere gestito, va necessariamente integrato con una 'header' (testata) contenente i dati fondamentali ossia il mittente, il destinatario, il titolo del messaggio, eventuali parole chiave che identifichino il contenuto, il nome del file, il tipo di file (testo, programmi, immagini,...), il tipo di compressione operato, ecc.

Vediamo allora, servendoci per maggiore chiarezza degli schemi di Fig. 1 e 2, quali sono le procedure pratiche che consentono di inviare e ricevere un 'messaggio' (N.B.: I passi indicati possono essere semplificati ed automatizzati mediante l'utilizzo di vari programmini di utilità e/o di files batch, mi sembra comunque importante conoscere la teoria che sta alla base dei singoli passaggi manuali).

INVIO (UPLOAD) DI UN MESSAGGIO



U P L O A D (Fig.1):

1. Scrivete il messaggio, adoperando un qualsiasi programma di editing, per esempio va bene l' EDIT fornito con l' MS/DOS 5.0 e successive versioni, o

anche il semplice EDLIN delle versioni precedenti. Se avete un editor più sofisticato (tipo Qedit, Norton Editor, Brief...) tanto meglio; tenete però presente che se volesse adoperare un word processor (es.: Wordstar, Word, Works, ecc.) dovrete aver cura di salvare il messaggio in formato ASCII standard e non nei formati normalmente utilizzati da tale genere di programmi: per intenderci diciamo che digitando il comando "TYPE nomefile" dovrete leggere il messaggio creato senza notare caratteri estranei al testo. (In realtà qualsiasi formato di file sarebbe utilizzabile, ma vi porreste fuori standard, obbligando chi volesse leggere il messaggio a possedere lo stesso programma da voi usato per crearlo).

2. Comprimate il messaggio utilizzando i programmi PKZIP o LHA (passaggio non obbligatorio, ma consigliabile). Se avete altri files da aggiungere al messaggio (per es.: un programma) in questa fase essi possono essere aggiunti e accorpati nello stesso file. Otterrete un file con suffisso .ZIP (da PKZIP) o .LZH (da LHA).

3. Utilizzate il programma PFHADD per aggiungere la header con i dati identificativi: otterrete un file con suffisso .OUT, pronto per essere inviato al satellite.

4. Quando il satellite diventa acquisibile, lanciate il programma PG che provvederà a trasferire il vostro messaggio sul PACSAT. Il file .OUT sarà automaticamente rinominato .UL (UpLoaded) alla fine del trasferimento. Qualora un solo passaggio del satellite non fosse sufficiente, il file sarà rinominato .PUL (Partially UpLoaded) e il trasferimento potrà essere ripreso automaticamente in uno dei passaggi successivi.

DOWNLOAD (Fig.2):

1. Quando il satellite diventa acquisibile, lanciate il programma PB che provvederà ad aggiornare la directory dei mes-

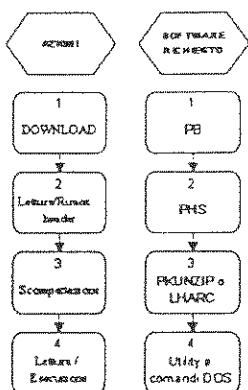
I benefici che si traggono dal protocollo usato sono tali da compensare ampiamente il piccolo sforzo richiesto.

saggi presenti sul satellite e a memorizzare sul vostro hard disk i messaggi ascoltati o richiesti. Vedremo in seguito i particolari, per il momento basti dire che ogni messaggio interamente ricevuto originerà un file .DL (Downloaded).

2. Utilizzate il programma PHS per visualizzare e rimuovere la header con i dati identificativi: otterrete di nuovo il file originale che l'OM che ha effettuato l'upload aveva creato al punto 2 della procedura precedente: il suffisso sarà normalmente .ZIP oppure .LZH, a seconda del software di compressione utilizzato, oppure un prefisso diverso (p.es.: .TXT) qualora il messaggio non fosse stato compresso.

3. Nel caso di messaggi compressi, utilizzate i programmi PKUNZIP o LHA (rispettivamente per i files .ZIP e .LZH) per riottenere il file (o i files) di partenza.

RICEZIONE (DOWNLOAD) DI UN MESSAGGIO



INSTALLAZIONE ED USO DEI PROGRAMMI

Vista la teoria, passiamo ora all'installazione pratica e all'uso dei programmi citati, mettendo subito in chiaro che quanto segue non vuole esaurire il di-

scorso sui programmi trattati, ma semplicemente essere una piccola guida per mettere coloro che intendano iniziare ad esplorare l'affascinante mondo dei satelliti digitali in grado di installare il software di base ed effettuare le prime prove senza l'assillo di dover leggere e digerire le varie documentazioni originali (in inglese), alle quali si rimanda per gli approfondimenti.

Per prima cosa occorre predisporre la struttura delle directory, creando con il comando MD una directory diversa per ogni satellite che intendete utilizzare (p.es.: AO16 - LO19 - KO23 - KO25 - IO26...), e al di sotto di ognuna, inoltre, una directory denominata MSGS. Create quindi, ad esempio, le seguenti directories:

```
C:\AO16
C:\AO16\MSGS
C:\LO19
C:\LO19\MSGS
...
C:\IO26
C:\IO26\MSGS
```

Per evitare inutili duplicazioni, è consigliabile creare poi una directory (denominata ad esempio C:\SAT) dove inserire i programmi eseguibili (i files con il suffisso .EXE) e dichiararla nell'istruzione PATH solitamente presente in AUTOEXEC.BAT; in questo modo potrete avere sul disco fisso una sola copia dei programmi eseguibili, mentre i files di appoggio e di configurazione andranno installati in tutte le directory relative ai singoli satelliti (AO16, LO19,....., IO26 nell'esempio).

PB.EXE

Per installare PB.EXE, per prima cosa copiate i files componenti il programma, come descritto al punto precedente, in ognuna delle directories relative ai vari satelliti da utilizzare.

Per ognuno dei satelliti (e quindi delle directories) andrà editato il rispettivo file di configurazione, denominato PB.CFG. A chi interessasse approfondire i significati di tutti i parametri consiglio, come detto, la lettura della documentazione allegata al programma; intanto vediamo i principali:

mycall <call>

E' il vostro callsign (nel mio caso: "mycall iw3fwr").

bdcstcall <call-ssid>

Si tratta del callsign con cui il satellite da ricevere identifica i pacchetti di tipo 'broadcast': si tratta del callsign del satellite seguito dall' ssid -11. (Es.: "bdcstcall itmsat-11" per ITAMSAT).

port 1|2

E' il numero della porta seriale (COM1 o COM2) dove è connesso il TNC (default = COM1)

speed <baud rate>

Il valore della velocità impostata sulla porta seriale del TNC. Il valore di default è 19200. Per i satelliti ricevibili in PSK a 1200 baud, solitamente si imposta il valore 9600. La velocità sul TNC va impostata con gli appositi jumpers, oppure per alcuni TNC (tipo il PK232) la selezione avviene via software (riferirsi in questo caso al manuale del vostro apparato).

Una volta editato il file PB.CFG, verificate che il TNC sia settato oltre che, come detto, alla giusta velocità, anche per 8 bit dati e nessuna parità: questo si ottiene inviando, con un qualsiasi programma di comunicazione, i seguenti comandi:

```
AWLEN 8
PARITY 0
RESTART
```

E' importante che il TNC sia in grado di operare in modo KISS, ma questa è la normalità per praticamente tutti gli apparati, attenzione solo ad alcune vecchie versioni di firmware che possono avere qualche problema: nel caso sostituite la EPROM con una più recente (ho personalmente sperimentato e trovato funzionanti le TAPR 1.1.7 / 1.1.8 le PacComm 1.1.6d2 e successive).

Quando un satellite entra in acquisizione, posizionatevi sulla directory relativa (Es.: CD IO26) e lanciate il programma, si aprirà una schermata suddivisa in 3 finestre.

In basso vedrete scorrere i messaggi di stato inviati dal satellite, il significato dei più importanti è il seguente:

PB: Empty

Il server PB è in funzione e in attesa di richieste da parte degli utenti

PB: IK2VOO IW3FWR/D G4ULS

Il server PB è in funzione e sta servendo in questo momento IK2VOO, IW3FWR e G4ULS. In particolare IK2VOO e G4ULS stanno richiedendo un messaggio, mentre IW3FWR sta richiedendo il completamento della directory, come si deduce dal 'D' che segue il nominativo. L' OM che viene servito in questo momento è il primo della lista (IK2VOO). Dopo qualche secondo il satellite passerà a servire il secondo, il primo passerà in coda e così via. Altri OM possono aggiungersi alla lista in ogni momento, l' uscita di quelli attualmente presenti avverrà o al termine dell' operazione in corso (ossia quando sarà completato l' invio del messaggio o della directory) o, in ogni caso, per timeout dopo alcuni minuti.

NO -1 G3RWL

La lista è al massimo (10 nominativi per i satelliti a 1200 baud, 20 per quelli a 9600) e quindi la richiesta di G3RWL non può essere al momento esaudita: occorrerà aspettare l' uscita di qualche altro OM.

NO -2 IW3FWR

La richiesta di IW3FWR non può essere esaudita in quanto il messaggio richiesto non esiste o non è più disponibile.

OK I2KBD

La richiesta di I2KBD è accettata: nella lista PB successiva apparirà il nominativo e il satellite inizierà ad esaudirla.

OPEN ABCD

Significa che tutti i quattro canali di UPLOAD (per ITAMSAT rispettivamente: 145.875 / 145.900 / 145.925 / 145.950) sono liberi.

OPEN A CD: G3RWL

Il primo, terzo e quarto canale (A/C/D) di UPLOAD sono liberi, sul secondo è connesso (sta probabilmente effettuando l' upload di un messaggio con il programma PG) G3RWL.

PHT: uptime is 072/14:39:39. Time is Mon Apr 04 10:33:49 1994

** 17th March 1994 ** Due to problems to the primary transmitter, ITAMSAT was switched to the alternate PSK TX.
73 de ITAMSAT Command team.

Sono esempi di messaggi di stato e del messaggio inviato ad intervalli regolari come beacon. Il primo indica che il software di alto livello (PHT) è in funzione da 72 giorni, 14 ore, 39 minuti, 39 secondi e quindi la data e l' ora; il secondo fornisce messaggi in chiaro da parte del command team.

Proseguendo nell' esame della videata di PB, in alto a destra vedrete scorrere i messaggi propri del pro-

gramma, indicanti i parametri in uso e lo status (inizio ricezione di nuovi messaggi, completamento di un messaggio, ecc.) e le entry di directory man mano ricevute.

In alto a sinistra, infine, lo stato dei messaggi in corso di ricezione, identificati dal numero del messaggio e, se disponibili, la grandezza (size) del messaggio, il numero di 'buchi' (holes) ossia parti di messaggio mancanti e l' offset (cioè l' indirizzo relativo) della parte di messaggio che viene in quel momento ricevuta.

Tutte le parti di messaggio ricevute vengono accantonate, generando files di nome nnnnnnnn.ACT e nnnnnnnn.HOL (nnnnnnnn = numero del msg.), dove vengono memorizzati rispettivamente i frammenti ricevuti e la lista dei 'buchi' (holes) mancanti. Quando la ricezione di un messaggio (che può avvenire anche durante diversi passaggi) è completa spariranno i files ".ACT" e ".HOL" e resterà un file "nnnnnnnn.DL" (DL = Downloaded) che è il vero e proprio messaggio, pronto per essere trattato con PHS.EXE.

Le entry di directory ricevute saranno invece salvate in files denominati PB_nnnn.PFH, le parti di directory mancanti nel file PFHDIR.HOL.

La directory può essere visualizzata digitando "V" : al posto della videata precedentemente descritta, apparirà la lista dei messaggi, con possibilità di scorrimento in alto e in basso. Nella lista compaiono per ogni messaggio il numero (esadecimale) con cui il messaggio è identificato, il titolo, i nominativi del mittente e del destinatario e le eventuali keywords. Fin qui nulla di particolarmente diverso dalla directory dei messaggi di un BBS terreno, ma accanto al numero di ogni messaggio noterete la presenza di un campo molto importante: lo **STATUS** del messaggio, che potrete modificare da tastiera e che può assumere i seguenti valori:

g - Grab (= cattura)

E' lo stato di default di quasi tutti i messaggi. Significa che se vengono ricevuti pezzi del messaggio (evidentemente richiesto da un' altra stazione) saranno accantonati (nei files .ACT e .HOL), ma PB non richiederà comunque i pezzi mancanti.

n - Never (= mai)

Significa che i pacchetti di quel messaggio eventualmente ricevuti saranno completamente ignorati.

A - Automatic

I pacchetti ricevuti saranno accantonati (come con 'g'), inoltre PB si attiverà per richiedere al satellite la trasmissione dei pezzi mancanti per ricostruire il messaggio completo (ossia il file .DL).

P - Priority Automatic

Come 'A', ma i messaggi marcati 'P' saranno i primi per i quali saranno richieste le parti mancanti

'Quadratino pieno'

Non può essere impostato da tastiera: significa che la ricezione del messaggio è stata completata e che è pronto il relativo file .DL

E - Errore permanente

Il messaggio non è più disponibile o voi non siete autorizzati ad accedervi.

e - Errore temporaneo

Il messaggio non è al momento disponibile, ma potrebbe esserlo in futuro. Lo status 'e' viene resettato e riportato al preesistente (A / P) quando si esce dal programma PB.

E' possibile restringere la vista della directory selezionando solo i gruppi di files interessati, con l' utilizzo dei tasti funzione, normalmente configurati come segue:

- F1 = Mostra tutti i messaggi, eccetto quelli diretti a BBS e i log del satellite (visibili con F4)
- F2 = Mostra solo i messaggi diretti a voi (mycall/myaddr)
- F3 = Mostra solo i messaggi diretti a tutti (ALL)
- F4 = Mostra solo i log del satellite
- F5 = Mostra i soli messaggi interamente ricevuti
- F6 = Mostra solo i messaggi richiesti ('A' / 'P')
- F7 = Mostra solo i messaggi contenenti elementi kepleriani
- F8 = Mostra solo i messaggi contenenti immagini
- F9 = Mostra solo i messaggi contenenti 'NEWS' tra le parole chiave
- F10 = Mostra solo i messaggi contenenti 'PB' o 'PG' tra le parole chiave
- F11 = Mostra solo i messaggi contenenti messaggi in forwarding per le BBS
- F12 = Mostra solo i messaggi con alta priorità ("priority" impostata da PFH > 0)

La logica del programma prevede la richiesta automatica al satellite dei messaggi marcati 'P' ed 'A' e, in mancanza, dei blocchi mancanti di directory. Nell' ultima riga in basso vedrete la scritta 'Auto', per indicare il funzionamento in automatico, seguita dal numero del messaggio di cui PB sta richiedendo la trasmissione, oppure 'Dir' se PB sta richiedendo il riempimento della directory (il che avviene quando non ci sono più messaggi 'A'/'P'). Al termine, la directory verrà indicata 'Up to Date', cioè aggiornata, e lo stato del programma passerà in 'Idle' cioè 'in attesa'. In ogni caso, tutti i blocchi relativi a messaggi 'g' o a blocchi di directory (richiesti da altre stazioni) saranno accantonati.

I messaggi diretti a voi saranno marcati automaticamente 'P', quelli diretti ad 'ALL' (tutti) e lunghi meno di 10 Kbytes marcati 'A'.

Ogni volta che un messaggio viene completato (sia che sia stato richiesto con 'A' o 'P', sia che PB l' abbia ricevuto comunque con 'g') udrete un 'beep' e nella finestra in alto a destra apparirà la dicitura:

Message xxxxx complete !

e sul vostro disco fisso, all' uscita dal programma, troverete il relativo file 'xxxx.DL' pronto ad essere trattato con PHS.

E' possibile agire sulla logica di selezione dei messaggi (marcatore automatico e tasti funzione), editando il file 'PB.EQN', arrivando a trattamenti particolari anche molto sofisticati: rimandiamo gli interessati alla documentazione relativa, fornita insieme al programma.

ROBERTO IW3FWR

Non c'e' tre senza quattro

Ci scusiamo con i Soci e con Roberto se, contrariamente a quanto promesso, questa non e' l' ultima puntata dell' affascinante viaggio attraverso i segreti dei PACSATS. Motivi di spazio ci obbligano a rimandarvi al prossimo numero

La Redazione

**

**Collabora al Bollettino!
Come puoi, quanto vuoi
ma collabora!**

La Telemetria di ITAMSAT - parte 3°

Studio dell'attitudine del satellite
dai dati telemetrici
[terza parte: analisi complete]

IW3QBN - Paolo Pitacco
P.O.Box 2332 -34100 TRIESTE

***Se avete
provato ad
analizzare
i dati
telemetrici
ricevuti in
tempo
reale,
troverete
molta
facilità nel
trattare i
dati WOD***

Qualcuno avrà notato che nella prima e nella seconda parte di questo mio studio ho nominato la parola WOD; essa è l'acronimo inglese di Whole Orbit Data, cioè dati di una (o più) orbite.

Si tratta d'informazioni che non ho voluto descrivere prima per non far insorgere nel lettore il desiderio di "saltare" le parti relative alla telemetria in tempo reale.

Il satellite ha la possibilità, oltre che di trasmetterli, anche di memorizzare i dati telemetrici; in questo modo è possibile disporre di una serie di dati relativi a tempi molto lunghi e, soprattutto, privi di "buchi" negli intervalli di campionamento. La memorizzazione infatti avviene regolarmente mentre l'invio a terra dei frame telemetrici talvolta "salta" per necessità di trasmissione di altre informazioni (vedi prima parte dello studio).

La quantità di dati memorizzabili è stabilita dalle stazioni comando, che decidono il momento di start e di stop dell'acquisizione; solitamente non sono necessari intervalli superiori alle 3-4 ore, in quanto la copertura completa di due orbite è più che soddisfacente.

Sempre le stazioni comando decidono poi il momento di far partire lo scarico di questi dati dalla memoria del satellite a terra; a differenza della telemetria classica, questi dati vengono inviati in modo "compresso", organizzati a gruppi, e possono quindi essere ricevuti in qualsiasi passaggio utile. Essendo di formato diverso, l'invio è differenziato per destinatario, nella telemetria normale sono inviati a TLM, nel caso di questi dati sono inviati a WOD.

I frame di dati WOD sono identificati ed estratti da PHTTLM.EXE, per cui sarà necessario solo un'eventuale controllo di quanto ricevuto, prima di elaborarli.

Senza ripetere quanto già scritto precedentemente, che potete comunque rivedere se necessario, passerò subito a descrivere cosa si deve fare e cosa si può ottenere.

Preparazione del file per l'analisi

I dati WOD, come i dati tlm già visti, richiedono un po' attenzione e di preparazione prima di fare qualsiasi altra attività; essendo

trasmessi in frame separati, possono essere ricevuti "blocchi" relativi a tempi diversi, anche decine di minuti distanti tra loro.

E' necessario quindi fare un'operazione di "incollaggio" tra le varie parti ricevute, verificando di non inserire parti doppie, oppure di collegare due blocchi distanti (temporalmente) tra loro.

Questo è possibile con un EDITOR standard del DOS.

Solo dopo aver preparato un file contenente dati contigui potrete iniziare a trattare i dati per produrre grafici (con EXCEL) e trarne conclusioni.

Analisi dei dati WOD

Se avete provato ad analizzare i dati telemetrici ricevuti in tempo reale, troverete molta facilità nel trattare i dati WOD; molti dei problemi che avevate dovuto affrontare prima, ora non li avrete ed avendo acquisito pratica osservativa, raggiungerete molto più facilmente conclusioni ben più ampie di quanto avete fatto fino ad ora.

Partendo dall'esame delle correnti dei pannelli laterali, anche analizzando solo una parte dei dati WOD, magari di soli 10 o 20 minuti (io di solito scelgo 100 campionamenti), vedrete immediatamente la ripetizione dei picchi e quindi il calcolo del tempo di Spin sarà facilissimo.

Il grafico che segue è relativo appunto al controllo della prima parte dei dati WOD, limitato a soli 100 campionamenti (quasi 17 minuti) e dimostra la facilità della determinazione dello Spin.

E' addirittura possibile ipotizzare, essendo molto precisi nel seguire le curve, che il moto di Spin sia leggermente superiore ai 40 secondi, visto che in più punti risulta "tronca" la punta del valore massimo; questa osservazione è ripetibile su tutti i pannelli laterali, ma una stima precisa, visto il tempo di campionamento fisso a 10 secondi, non è possibile.

Visualizzando periodi di tempo superiori a quelli del passaggio sul vostro QTH, diventeranno visibili anche i fenomeni di moto complesso che ITAMSAT ha nella sua orbita.

Realizzando un grafico che contenga i campionamenti di 90 minuti (un intervallo pari al periodo orbitale), visualizzerete l'andamento attitudinale del satellite alle varie latitudini.

Analizzando le correnti dei pannelli superiore ed inferiore potrete visualizzare il movimento di "rotolamento" che ITAMSAT ha nella sua orbita. Anche in questo caso sarà possibile visualizzare fenomeni di rotazione sovrapposti al moto che solitamente non

possiamo, dal nostro QTH, notare.

Analisi WOD 091093b

Per completare quanto scritto fino ad ora, descriverò quanto risulta dall'analisi dei dati WOD relativi alla notte tra i giorni 8 e 9 ottobre 1993. I dati sono stati raccolti in due passaggi, e dai file RAW sono stati estratti quasi 200KB di dati relativi alle correnti dei pannelli del satellite. Per capire esattamente quanto analizzato, ho correlato i dati di tempo con la posizione che il satellite aveva in quel momento; a questo scopo ho utilizzato per la simulazione dell'orbita il programma ST-SPLUS, facendolo "girare" su un'altro computer mentre interpretavo i dati del foglio di lavoro EXCEL. L'inizio dell'acquisizione è alle 21:57:51 del giorno 8 ottobre 1993.

Per prima cosa ho verificato il movimento di Spin controllando la ripetizione dei picchi nell'arco dell'orbita, re-alizzando dei grafici "parziali" aventi intervalli di 15 minuti ciascuno dei valori dei pannelli laterali (ho scelto il +X ma anche gli altri erano uguali): lo Spin risulta di 40 secondi lungo tutta l'orbita. Successivamente ho fatto un grafico relativo alle correnti dei pannelli superiore ed inferiore, sia separati che assieme; quest'ultimo tipo lo riporto qui di seguito:

i valori negativi vanno interpretati come 0, ma nel grafico ho preferito lasciare quelli telemetrici.

Il satellite (simulando con STSPLUS il tracking ed utilizzando come riferimento il file NASA element set# 281) risultava essere nel passaggio ascendente (erano infatti quasi le 21:58) sopra l'Europa (ed acquisibile dal mio QTH di Trieste) e dirigeva verso Nord (orbita #183). I dati WOD iniziano dalle 21:57:51, quando il satellite aveva superato la zona d'ombra prodotta dalla Terra, la corrente del pannello -Z, inizialmente a circa 100mA, sta diminuendo, quella del pannello +Z è addirittura inesistente.

Quando entrambi i pannelli non erogano alcuna corrente il satellite ha quasi raggiunto l'allineamento con il Polo Nord magnetico (indicato nel grafico nel punto a cui corrisponde lat. 82°N), proseguendo, benchè passato il Nord, l'asse -Z continua, anche se per poche decine di secondi, a produrre corrente, poi va a 0 ed il pannello +Z inizia a produrre corrente (il satellite è a 81°N).

La corrente del pannello +Z aumenta, mentre sono visibili vistosi picchi separati tra loro in modo costante di un tempo pari a 120 secondi, fino ad arrivare ad un massimo, corrispondente all'allineamento dell'asse Z con la luce del Sole, localizzato a 37°N, poi inizia a scendere fino ad arrivare a 0 in corrispondenza all'equatore magnetico (circa 4°N).

Appena superato l'equatore magnetico, il pannello -Z riprende a produrre energia, salendo fino ad un massimo in corrispondenza dell'allineamento dell'asse Z con la luce del Sole (questa volta l'asse è ruotato di 180°) a circa 33°S, poi ridiscende manifestando dei picchi simili a quelli del +Z con distanze tra i picchi di 120 secondi, fino ad arrivare a 0 poco prima del Polo Sud magnetico (circa 81°S) che è invece marcato dalla minima corrente del pannello +Z.

A questo punto il pannello +Z ha già ripreso ad erogare corrente, ma non partendo da 0 bensì da un valore di

circa 50 mA; sotto la curva che rappresenta i valori massimi del +Z e poi quella del -Z, si può notare una curva molto più bassa.

Nella prima parte (dal campionamento 73 al 169) la curva più bassa corrisponde al pannello -Z, quella più bassa che va dal campionamento 193 al 337 è relativa al +Z.

Vi dovrete chiedere perchè si legge corrente su pannelli che dovrebbero, in quei momenti, essere in ombra: la risposta è semplice, i pannelli ricevono luce!

In questa parte dell'orbita ITAMSAT passava sopra alla Terra illuminata dal Sole (il giorno 8 ottobre il Sole era allo Zenith circa 6°S sopra l'oceano Pacifico) l'atmosfera, colpita dai raggi del Sole, riflette moltissima luce che i pannelli ricevono e convertono in energia elettrica, ovviamente il pannello -Z, avendo una superficie metà di quello +Z produce una corrente più bassa.

Risalendo verso Nord il pannello +Z genera corrente e dimostra nuovamente un periodo di 120-130 secondi tra i picchi, che risulta essere molto marcato nel percorso verso Nord sul pannello +Z ed in quello verso Sud sul pannello -Z.

Questa variazione ritmica nei valori di picco è prodotta dal moto di coning ipotizzato (perchè i dati di misura erano pochi) nella parte precedente di questo studio.

Un grafico comprendente i valori dei pannelli laterali, nello stesso intervallo di tempo, dimostra esattamente che alle minime correnti dei pannelli + e - Z corrispondono le massime correnti laterali, confermando l'allineamento voluto in sede di progetto, sul campo magnetico terrestre.

I dati riportati nel grafico e fin qui commentati, sono relativi a 4000 secondi, non ad un'orbita completa, alla fine dell'intervallo prescelto il satellite è entrato in eclisse e vi è rimasto per 33 minuti, dopodichè i pannelli hanno ripreso a fornire corrente.

La lunghezza della registrazione WOD è tale da consentire la copertura di più di 3 orbite, e conseguentemente è possibile constatare che il periodo d'eclisse è sempre intorno ai 35 minuti.

Se si tracciano dei nuovi grafici con lo stesso intervallo di tempo, vedrete che la curva rimane uguale, mantenendo sempre le stesse caratteristiche; questo non è nient'altro che la dimostrazione che l'orbita è ELIOSIN-CRONA cioè "ferma" rispetto al Sole!

Un'altro interessante fenomeno visibile con i dati WOD è la presenza costante di una variazione dei valori del pannello +Z, una specie di "spin" di 30 secondi, presente costantemente e probabilmente prodotto dall'ombra dell'antenna VHF e dalla distribuzione dei pannelli sulla superficie (sono montati su due metà della faccia +Z, separati da una zona larga due centimetri, dove si trova il fissaggio dell'antenna, il sensore IR ed i connettori del "cordone ombelicale" per la ricarica delle batterie mentre il satellite aspettava il lancio).

Analisi particolari

Disponendo di una grossa quantità di dati (e di grafici) ho realizzato dei "collage" relativamente a periodi di 4000 secondi ciascuno, arrivando al risultato di trovarmi con uno striscione di quasi un metro, compren-

dente tre orbite complete di ITAMSAT.

A colpo d'occhio è visibilissima la ripetitività delle curve, sia per i pannelli laterali che per quelli sull'asse Z. In particolare su quest'ultimi ho constatato in particolare l'andamento non simmetrico tra la salita (di valore) e la discesa.

Nella fase in cui il satellite scende dal Nord verso l'Equatore, la curva (media) è più lenta nel raggiungere il valore massimo (cioè il punto di allineamento con i raggi del Sole) di quanto non lo sia nello scendere a zero (sull'equatore magnetico).

Simmetricamente, la curva del pannello -Z sale rapidamente dall'Equatore al valore massimo (dirigendo verso il Polo Sud) mentre rallenta nella discesa.

Da un'altra cattura di dati WOD, del 10 ottobre, ho ricavato altri 4000 secondi di tracciato "diurno" rispetto al mio QTH; analizzandoli ho notato che la posizione di perpendicolarità dei pannelli laterali rispetto al Sole (equatore magnetico), è a 5°S.

La cosa mi ha incuriosito, in quanto nelle altre analisi (che erano "notturne" rispetto al mio QTH) risultava essere a 4°N.

Confrontando la posizione calcolata del satellite, con il valore dell'inclinazione del campo magnetico terrestre rispetto alla disposizione dei paralleli, mediante un'apposita mappa di mercatore simile a quella utilizzata per la visualizzazione del tracking, ho trovato la soluzione: nei passaggi diurni, il satellite passa sull'Europa (solo per riferimento) e scende verso l'oceano Atlantico, ebbene, l'inclinazione del campo magnetico terrestre è appunto di 5° sotto l'equatore geografico!

Nei passaggi che ho definito "serali", il satellite passava sopra l'oceano Pacifico, dove l'equatore magnetico è a 4-8° Nord rispetto a quello geografico.

Sempre con l'aiuto di questa mappa (potrei definirla di isomagnetismo per similitudine alle isobare delle carte meteo) è stato possibile spiegare anche il movimento molto rapido nel rotolamento all'equatore magnetico: l'inclinazione del campo aumenta molto più rapidamente della disposizione dei paralleli attorno all'equatore; per esempio, a 30°N di latitudine corrisponde un'equivalente di 40°N del campo magnetico (long. 30°E), cioè il satellite "sente" un'effetto molto più marcato in meno tempo, vicino a 0°.

Nel periodo d'osservazione (ed anche successivamente in dicembre, dopo il crash software ed in gennaio 94) ho notato che i segnali di ITAMSAT, a differenza degli altri MICROSAT erano migliori nelle orbite ascendenti (serali) che "passavano" ad EST del mio QTH, e viceversa erano migliori ad OVEST nel caso di orbite discendenti (diurne).

Poiché lo studio della telemetria mi interessa molto di più del semplice uso dei satelliti digitali, ho cominciato ad indagare su questo fenomeno, utilizzando sempre i dati WOD che mi consentivano di "vedere" con i calcoli, la posizione del satellite e scegliendo i tracciati relativi ai passaggi acquisibili dal mio QTH.

Sempre con l'ausilio di STSPLUS ho simulato il tracking e calcolato la posizione del SSP (Sub Satellite Point, ovvero punto sub-satellite, per quei pochissimi che non lo sapessero).

Partendo dal presupposto che il comportamento ano-

malo dei segnali sia dovuto ad un disallineamento delle antenne del down-link, ho provato a confrontare i dati dei pannelli laterali con quelli del + e - Z (il +Z, generando corrente di pari valore di quelli laterali era preferibile tra i due), concentrando l'analisi sui periodi del WOD in cui l'orbita era nella mia zona d'acquisizione. Non è stato certo un lavoro facile!

Cercando qualche risposta ho indagato sui grafici delle correnti dei pannelli laterali in quanto avevo notato che in alcuni casi, uno dei pannelli (e non sempre lo stesso), non dimostrava uniformità nei valori di picco e nei minimi, quasi a dimostrare la tendenza del satellite a viaggiare "storto".

Confrontando questi grafici non ho comunque trovato una spiegazione plausibile al fenomeno.

Conclusioni

ITAMSAT ha un moto estremamente complesso, come illustrato fin qui, e la sua quantificazione non è semplice, le analisi telemetriche comunque hanno dimostrato con buona precisione, la posizione del satellite nella sua orbita, costringendomi alcune volte a "riscoprire" nozioni di geografia e scienze che avevo dimenticato.

Dopo tutte queste analisi, penso che la stabilizzazione passiva di un satellite sia certamente facile ed economica (in termini anche di energia), ma porta comunque dei fattori negativi che possono addirittura vanificare un'eventuale missione più avanzata di un semplice sistema store & forward, specie utilizzando bande di frequenze più alte dei 70cm dove non sarebbe possibile mantenere il fascio a 3dB delle antenne, stabilmente verso Terra.

Per risolvere questo problema di puntamento, il controllo attivo dell'assetto è vincolante, benché richieda una precisa progettazione meccanica (struttura), elettronica (sistemi sensori d'assetto specializzati ed indipendenti dai pannelli solari) e software (controllo intelligente a bordo del satellite, senza intervento da terra) da sviluppare e verificare.

Ringraziamenti:

Desidero ringraziare quanti, del TSteam, hanno partecipato, comunque, anche se marginalmente, al lavoro su ITAMSAT, e che sono stati ignorati da chi vede a senso unico e per interesse personale. Dedico a loro questo lungo studio sul satellite a cui anche loro hanno dato qualcosa.

Per quanti fossero interessati a scambi d'idee o di dati, sono disponibile, oltre che via posta, anche via packet: IW3QBN @ IV3JDV

Riferimenti:

AMSAT-Italia
TSteam
Casella Postale 20
Casella Postale 2332
35020 CAMIN (PD)
34100 TRIESTE

dalla rete pacsat :

To: ALL
From: Richard G3RWL
Date: 4th February 1994

Subject: Status of plans for future (digital) satellite usage

I see the natives are getting restless again about the different usages on the digital satellites. This is despite the fact that the status of plans being formulated was put out as a bulletin to everyone.

No matter what you do, some impatient idiot always goes and stirs things up; I sometimes wonder why I bother. Heres another status report.

The plans were completed before christmas and then sent by .ir-mail to the following:

Command stations :

AO-16	WJ9F
LO-19	LU8DYF
UO-22	UoS Control
KO-23/25	KAIST
IO-26	I2KBD

BBS Co-ordinators G8TZJ and N0GIB
Gateway (node) Co-ordinator W0PTV
Amsat-UK Secretary G3AAJ (for information only)

They were sent by post in order that the "owners" of the different satellites could be polled for their opinions BEFORE the subject was opened up for debate.

To date I have had replies from G8TZJ G3AAJ KAIST and LU8DYF.

WA0PTV's posting got lost in the mail and was resent, I hear a reply is in the mail but I haven't received it yet.

WJ9F didn't want to make a decision and asked me to obtain the opinion of the Amsat-NA VP Ops. I got his address yesterday and mailed the plans to him today; he is, I understand, not active on the digital satellites.

University of Surrey, when asked about two weeks ago, hadn't yet had time to look at the plans.

Nothing heard from I2KBD (he seems to have disappeared from the BBS's).

N0GIB is moving QTH but I believe G8TZJ's response will suffice.

Once all the comments are in, and any points have been addressed I will, as I have already promised, put the plans into a bulletin so that "informed" debate may commence. It then depends on you ALL (rather than an impatient and vocal minority) to decide whether the plan is usable. If you like it then we do it;

I expect that, if the majority agree, the plan would have similar status as is applied to bandplans; i.e. its not LAW but a recommendation which most sensible folks are happy to conform to. If you DON'T like it then its easy; we don't do it !!!

I am unwilling to make the complete information available until all the answers have come in; after all they're their birds and its only fair, polite, etc to seek their opinions - the plans may not fit their policy. It seems appropriate, though, to let folks know the flavour of them.

In the main the status-quo is maintained.

BBS's stay on '22 in their own (to be invisible to other users') directory.

They still occupy memory so UO-22 will be for "short" messages. "Long" stuff (maybe over 20K) goes on '23. KO-25 takes some (specified) miscellaneous stuff.

Node communications kept on one satellite (16/22) so they CAN talk to each other; much as some folks would like it, they're not going to go away.

FO-20 has no change and some plans were made for IO-26; but its still not back with the users (it might run higher speeds too, sometime).

BBS's use LO-19 and the rest of us don't bother with it. 16/26 take the users in a similar split to 22/23.

Linking between 1200 and 9600 bps users.

More digipeaters might be on.

No plans for AO-27 and PO-28 due to uncertainty about their future.

There are "standby" plans in the event of various types of spacecraft outage.

Thats the meat of the plan; sorry but you don't get the gravy till the "owners" consultation is complete. I stress again at this point that all the replies are NOT in and someone may have a solid reason to change some of the above.

The other part is the time-scale; or the "when" of it all. A major part of the plan depends on new spacecraft software. I was told before christmas that new software would be loaded into UO-22 about end of February. A (different) UoS source told me recently that IT HASN'T BEEN WRITTEN YET !!! but that the (commercial) requirement for it was definite. So the time-scale is slipping too fellas, sorry but I have no influence over that. "Real soon now" is the best to hope for.

Thats it.

PLEASE DON'T SEND ME COMMENTS ON THE ABOVE; I don't want them YET.

- 1) I'll be glad to get them once the plan is finalised but theres no point yet and
- 2) I'm about to go away for a couple of week's holiday so any uploaded comments will have been deleted by the time I get home.

Declaration:

I am a member of Amsat-UK's B.O.D. The above plans are founded on my personal opinions and should not be interpreted as Amsat-UK policy.

73 RICHARD G3RWL @ ALL DIGITAL SATELLITES

Campagna Iscrizioni 1994

Abbiamo raggiunto un numero di Soci confortante, ma ancora, a nostro giudizio, molto lontano da quello che dovrebbe essere in un Paese, come l'Italia, così sensibile alle discipline tecniche più stimolanti e da sempre all'avanguardia per ricchezza di idee e genialità delle soluzioni.

Dai anche tu il tuo contributo: convinci i tuoi colleghi Radioamatori che stimi di più a far parte dell'Associazione.

Dobbiamo essere di più perchè l'organizzazione possa funzionare meglio !

AMSAT-ITALIA

Indirizzo della Segreteria:

AMSAT ITALIA
CASELLA POSTALE N. 20
35020 CAMIN (PD)

Telefax (numero provvisorio):

049 / 8021308
(Giorni feriali dalle 9 alle 13 - Per cortesia, abbiate riguardo: si tratta del numero di casa di Bruno (3VU). Al contrario di quanto ancora molti paiono pensare, non ce l'abbiamo la Segreteria !)

C/C Postale:

N. 13269352

Intestato a:

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
AMSAT ITALIA

C/C Bancario:

CASSA DI RISP. DI PADOVA E ROVIGO
Ag.n. 24 - Padova (ABI 6225 - CAB 12121)
C/C BANCARIO N. 3610765/T

Contributo di iscrizione annuale:

Donazione (minimo Lit. 30.000)

Materiali e Servizi per i Soci

Sono ormai molte le pubblicazioni, i materiali (magliette, distintivi), il software, ecc. disponibili per i Soci AMSAT-I in regola con il contributo annuale e provenienti anche da altre Associazioni consorelle, che riservano alla Segreteria AMSAT-I le stesse condizioni offerte ai loro Soci.

Molto di questo materiale è stato annunciato su queste pagine, altro lo sarà.

Per non rubare eccessivo spazio al Bollettino, che sta già assumendo le dimensioni di una Rivista, preghiamo gli interessati di richiederci l'elenco completo inviando S.A.S.E. (busta preindirizzata e preaffrancata); tenetevi larghi con l'affrancatura.
