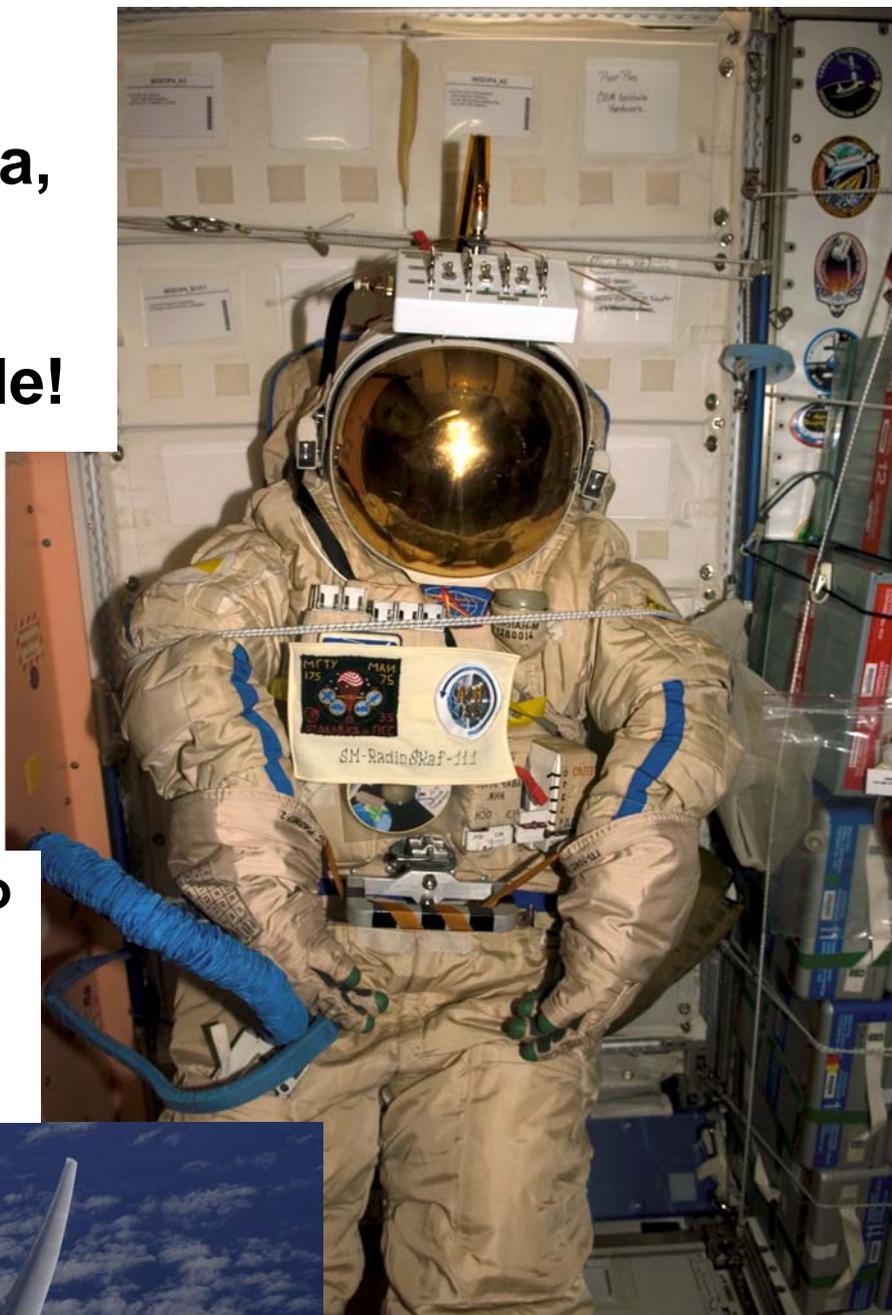




SuitSat
grande attesa,
poi silenzio,
poi segnale
troppo debole!



**Giro del mondo
in 80 ... ore
con il
GlobalFlyer**



In questo numero:

2006, cominciamo così	p2
Ricevitore VHF	p3
Giro del mondo in 80 ... ore	p8
Notizie Associate	p13
Amateur Update	p14
Aggiornamento stato satelliti	p15
Notiziario Aerospaziale	p17

2006, cominciamo così

Questa volta tocca al Vice Presidente introdurre la prima edizione del Bollettino per il 2006, solo per una questione "tecnica" e tempistica.

L'occasione serve anche per darvi una notizia.

Per motivi di lavoro, il nostro Presidente, Florio, IW2NMB, ha dovuto lasciare il nostro paese per un'altra destinazione (in Europa); un trasferimento stabile, non un semplice viaggio. Il Consiglio Direttivo, dopo una veloce consultazione, ha deciso comunque di chiedergli di mantenere la carica fino allo scadere del suo mandato, e Florio ha accettato.

Per noi tutti è molto importante che Florio mantenga il suo posto; ha iniziato, seguito e sviluppato il primo grande impegno AMSAT Italia verso la comunità scientifica e l'ESA, ha gettato le basi per la neonata collaborazione con l'Università della Svizzera Italiana (SUPSI) ed ora sta cercando di costruire nuovi e buoni rapporti laddove c'erano solo inutili ostacoli.

Per fortuna, l'impiego delle tecnologie di comunicazione permette di ridurre ed annullare ogni distanza; quindi per noi, e per voi, Florio rimane ancora "a portata di tasto" e continuerà a svolgere la sua interessante e stimolante attività come AMSAT Italia.

Personalmente credo sia importante che ognuno segua la "sua" strada professionale, ma sono altresì convinto che se quella strada può aiutare l'entusiasmo e la voglia di apprendere e di partecipare di altri, non c'è da pensarci, ma piuttosto bisogna darsi coraggio e ... andare avanti.

Ad ogni nuovo anno si fanno sia i bilanci sulle attività svolte sia i preventivi per quelle che si vorrebbe fare, io rimando queste considerazioni al Presidente nell'introduzione del prossimo numero, e piuttosto mi permetto di ricordare che continua a mancare la collaborazione proprio al Bollettino!

Fatevi coraggio e partecipate le vostre idee, i vostri progetti e soprattutto raccontate le vostre esperienze!

Auguro, a nome di tutti voi, a Florio, tante soddisfazioni per il suo nuovo impegno (sempre nel campo spaziale), certo che la passione lo manterrà vicino a noi comunque, anche a dispetto delle distanze!

Apettiamo tutti di rileggerci sul prossimo numero del Bollettino! 73 Florio!

Paolo, IW3QBN

AMSAT-I News, bollettino periodico di **AMSAT Italia**, viene redatto, impaginato e riprodotto in proprio. Esso viene distribuito a tutti i Soci.

La Redazione di **AMSAT-I News**, è costituita da Paolo Pitacco, IW3QBN

Segreteria

Francesco De Paolis, IK0WGF

Hanno collaborato a questo numero:

Francesco De Paolis, IK0WGF

copertina:

La tuta Orlan trasfrmata in RadioSkaf, denominata SuitSat [foto NASA]

Dall'aereo appoggio, il Virgin Atlantic GlobalFlyer [foto Virgin Atlantic]

Questo articolo è una rivisitazione aggiornata del lavoro presentato sul Vol.6-N 5 (settembre/ottobre 1998). Lo scopo è di dare una mano ad alcuni Soci che hanno da poco iniziato ad interessarsi della ricezione dei satelliti meteo in banda VHF, ma anche a quanti volessero riprendere a cimentarsi con il "fare la radio".

Ricevitore VHF

Paolo Pitacco - IW3QBN

Nonostante siano già passati molti anni dalla prima realizzazione [rif.1], mi sembra che questa sia una soluzione ancora usabile per quanti si volessero attrezzare con qualcosa di proprio per l'ascolto nella banda VHF, inizialmente solo in FM, ma poi con la possibilità di aggiungere altri modi (SSB, CW, AM).

La descrizione che segue riguarda soltanto la parte radio, lasciando al lettore interessato il compito di scegliere il modo oppure il circuito per controllare la sintonia o altre funzioni (display, luci o altro ...).

Caratteristiche del ricevitore

Si tratta di una supereterodina a doppia conversione che già di per se ha una discreta sensibilità, nella versione originale è in grado di effettuare passi da 25KHz.

La parte a radiofrequenza è estremamente semplice, grazie all'impiego di un particolare circuito integrato della Motorola, tipo MC3362, e si riduce a solo pochi componenti esterni, mentre un'altro circuito integrato della National, tipo LMX1501, svolge il compito di controllo della la sintonia. Tutta questa parte è quindi gestibile esternamente da un sistema digitale che nel progetto originale era rappresentato da una scheda con processore 80C188, ma oggi può essere sostituita tranquillamente (e con migliori prestazioni) da un microprocessore (tipo PIC, Atmel, ST o Texas), visto che i segnali di comando sono resi disponibili esternamente.

Il ricevitore realizzato all'interno dello MC3362, come già detto, è del tipo supereterodina a doppia conversione, la prima variabile (dal segnale in entrata ad un primo valore) e la seconda fissa.

La prima conversione, ovvero la "sintonia" è controllata da un PLL e porta il segnale d'ingresso ad un valore di 10.7MHz, mentre la seconda, fissa, utilizza un quarzo nell'oscillatore integrato nello stesso chip, per far scendere ulteriormente il segnale a 455KHz che poi viene demodulato, sempre all'interno dello MC3362.

Il circuito del ricevitore è provvisto di regolazione del silenziamento (squelch) con indicazione di "canale occupato" e di aggancio del PLL (che è molto utile per la taratura). Negli esemplari realizzati non è stato necessario montare alcun preamplificatore d'antenna, ma non è detto che tutti i chip MC3362 siano ugualmente sensibili!

Descrizione del funzionamento

Vediamo la prima conversione che è la parte più interessante del ricevitore: è basata sul controllo di un oscillatore variabile interno al chip, che modifica la sua frequenza cambiando la tensione applicata ad un piedino d'ingresso (VCO=Voltage Controlled Oscillator).

Controllando esternamente questa tensione, si può "bloccare" la frequenza dell'oscillatore su un valore stabilito, come disponendo di un quarzo per ogni "canale"; la tecnica è denominata PLL (Phase Locked Loop), ovvero

ad aggancio di fase.

Questa tecnica è oggi alla base di tutte le applicazioni radio, anche se probabilmente, molti la prendono per "così com'è" senza entrarne nei dettagli; mi permetto di descriverla ai "meno esperti".

Un segnale RF tendenzialmente variabile (per causa ad esempio delle derive termiche) può essere "tenuto fermo" con un sistema di correzione che si basa sul confronto tra la sua frequenza libera (non determinata) ed una nota, sicuramente fissa.

La tecnica è quella di confrontare continuamente il segnale "libero" con un segnale di riferimento che è generato da un circuito quarzato; ogni differenza nel confronto viene tradotta in un segnale di controllo (errore) che viene re-inviato all'oscillatore libero, per riportarlo alla giusta (e voluta) frequenza.

Poiché si fa un confronto sulla fase tra il segnale a quarzo e quello libero, e si rimanda un controllo sull'errore rilevato, il circuito è un "anello", da qui il nome di PLL (Phase Locked Loop - anello agganciato in fase).

Ovviamente vi chiederete come si può confrontare una frequenza elevata (VHF) con un quarzo (che in VHF funziona solo in armonica) e quanti ne servirebbero per avere ad esempio 40 oppure 80 canali?

La risposta è semplice e sta nel fatto che nella precedente (volutamente semplice) descrizione data del PLL, non si è parlato di un dettaglio importante ovvero del fatto che il confronto non è necessario avvenga alla frequenza dell'oscillatore libero, ma ad una N volte più piccola.

In pratica, risulta conveniente dividere il segnale dell'oscillatore libero per un certo valore (anche elevato), tanto da portarlo nel campo in cui sia possibile avere un segnale proveniente da oscillatore a quarzo in fondamentale (sotto i 10MHz) opportunamente diviso R volte (ad esempio, da 16MHz, dividendo per 640 si ottengono 25KHz). Il segnale ottenuto dal circuito a quarzo viene a questo punto chiamato "riferimento".

Se usiamo un riferimento a 25KHz, dovremo far sì che il segnale RF dell'oscillatore libero sia diviso per N volte fino ad ottenere 25KHz; se il confronto tra i due segnali genera errore, allora il VCO verrà "corretto" fino a portarlo in fase con il riferimento, ottenendo così l'aggancio (in inglese appunto: phase lock). Se si sposta la frequenza del VCO di 25KHz in + o -, potremo avere l'aggancio dividendo per + o - 1 rispetto al numero N di prima.

E' evidente che i PLL hanno quindi una limitazione: la frequenza d'uscita del VCO potrà essere solo incrementata o decrementata del valore del riferimento, che a questo punto viene chiamata **passo** del PLL.

La frequenza di riferimento iniziale per il PLL è in questo circuito di 16MHz (usando un quarzo di recupero da schede elettroniche!) che a mio avviso rappresenta un buon compromesso tra costo e prodotti spuri, ovviamente

non è questa la frequenza di riferimento effettiva del PLL, in quanto sarebbe troppo alta e darebbe un passo "enorme", si sfrutta una caratteristica del chip LMX1501, ovvero la divisione programmabile del segnale di riferimento, da 16MHz a 25KHz.

Nel chip esiste infatti una catena di divisori che in questo caso può essere programmata per dividere per $16000/25=640$, è solitamente chiamata contatore **R**.

Spero di non essere stato né troppo lungo né troppo incomprensibile, ed a questo punto, potrete trovare quanto appena descritto nello schema a blocchi di figura 1.

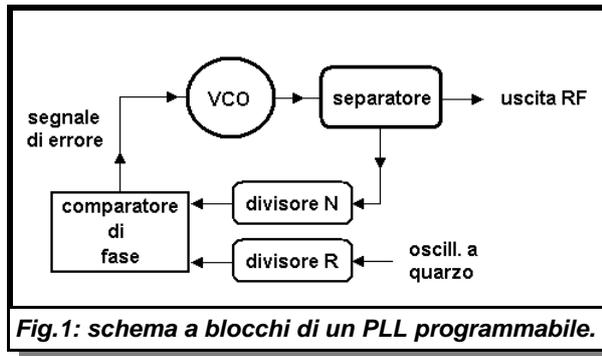


Fig. 1: schema a blocchi di un PLL programmabile.

A parte alcune considerazioni tecniche, è possibile modificare il valore di questo divisore e quindi "cambiare" il passo del PLL, ad esempio a 12,5 o 5 KHz, senza dover intervenire in hardware sul circuito.

Ma facciamo qualche esempio pratico.

Supponiamo che si usi un passo di 25 KHz ed un quarzo a 16 MHz come prima indicato, e si voglia portare il VCO a 144.500 MHz, il valore da impostare nel divisore R sarà di 640, mentre nel divisore N dovremo impostare $144500/25=5780$.

Volendo portare il VCO a 146.100 MHz, R rimarrà costante, ed N sarà adesso pari a $146100/25=5844$.

Cambiando il numero del contatore N cambiamo la frequenza d'uscita del VCO, come se avessimo un commutatore di quarzi a nostra completa disposizione; più basso il numero, minore la frequenza del VCO.

Ovviamente non potremo spostare il VCO su frequenze diverse dal passo di 25 KHz (ad esempio a 145762.5 MHz) perché non avremmo una divisione *intera* per N.

Avendo tutto riferito ad un'unica frequenza, quella del quarzo, dovremo stare attenti alla sua precisione, in quanto un errore su di essa pregiudicherebbe anche gravemente la frequenza effettiva del VCO.

Ecco quindi la necessità, specie se il VCO è a frequenza molto elevata (cioè con un grande valore di N) di avere un segnale quarzato preciso e stabile che solitamente, nei circuiti commerciali è costituito da un modulo addirittura termostato (TCXO) con la possibilità di regolare esattamente la frequenza con un trimmer.

In questa realizzazione io ho usato un semplice oscillatore a transistor, esterno al chip PLL (anche potendo usare l'oscillatore interno al chip) dotandolo di un piccolo compensatore per eventuali correzioni.

Questo oscillatore ha un piccolo svantaggio, cioè la sua 9.a armonica è ascoltabile a 144.000 MHz specie se il filtraggio dell'alimentazione non è buono ...

Ma può essere usata anche come "marker" d'inizio gamma!

Per quello che riguarda il VCO del chip MC3362, esso ha esterno solo il circuito risonante LC (bobina e condensatore), facilitando quindi ogni operazione di messa a punto; l'elemento sensibile alla tensione (un diodo varicap) necessario per il controllo della frequenza, è anch'esso entrocontenuto nel chip.

Un pin dello MC3362 rende disponibile il segnale RF del VCO al chip PLL per poterlo dividere e quindi svolgere la funzione di controllo.

Il segnale in entrata al ricevitore viene miscelato (internamente al chip) con quello del VCO, controllato dal PLL, per produrre un segnale di prima conversione a 10.7 MHz, successivamente inviato ad un filtro di media frequenza e poi convertito ancora per abbassarlo ulteriormente in frequenza.

Per la seconda conversione si utilizza un oscillatore interno al chip, collegando un quarzo a 10.245 MHz sui piedini predisposti; il risultato è di avere poi il segnale convertito a 455KHz.

Il circuito demodulatore usa una bobina esterna, che nel peggiore dei casi può essere una ex media frequenza a 455KHz con il nucleo nero (ne esistono di tre colori: giallo, rosso e nero), l'ideale è usarne una da 680uH.

Il segnale rivelato passa per un controllo di volume prima di essere inviato ad un amplificatore audio costituito da un circuito integrato LM386, largamente usato e ben noto.

Schema elettrico

La descrizione fatta fino a questo punto è facilmente ripercorribile nello schema elettrico del circuito che è riprodotto nella pagina seguente.

Anche se vi può sembrare complesso, in realtà la presenza di alcuni transistor serve solo alle funzioni "ausiliarie" e la compattezza del tutto è dovuta solo ad esigenze di spazio, ovvero per riempire solo una pagina!

All'interno del circuito, in basso al centro dello schema, potete vedere anche l'amplificatore audio (il ben noto LM386, piccolo ma efficace) che completa il ricevitore.

I punti di connessione da e verso l'esterno, sono indicati con dei quadrati, non riporto la numerazione da me seguita per il connettore Cannon per non influenzare una diversa scelta da parte vostra.

I diodi Led per l'indicazione di aggancio del PLL e di rivelazione del DCD (normalmente sugli apparecchi commerciali per traffico fonia è indicata come "busy") sono riferiti per la connessione a +5V dei diodi.

Calcolo dei valori del divisore N

Poiché non ho legato questo progetto ad un particolare tipo di controllore, penso sia utile darvi qualche suggerimento su come calcolare i valori da impostare nel divisore N del PLL e come inviarli allo stesso.

Le informazioni d'interfacciamento sono reperibili in internet [rif. 3] ed il controllo è di tipo seriale, con tre fili: dati (SDA, clock (SCK) ed abilitazione (SLE).

La programmazione dei dati nel chip LMX1501 avviene inviando per primo il bit più significativo e gli altri bit, sincronizzando il valore del bit con un impulso di clock, alla fine della sequenza (16bit per il contatore R, 19 per quello N) un impulso sul filo SLE confermerà la fine dell'invio.

Da notare che il numero di bit da trasmettere non è lo stesso per il contatore R e per quello N!

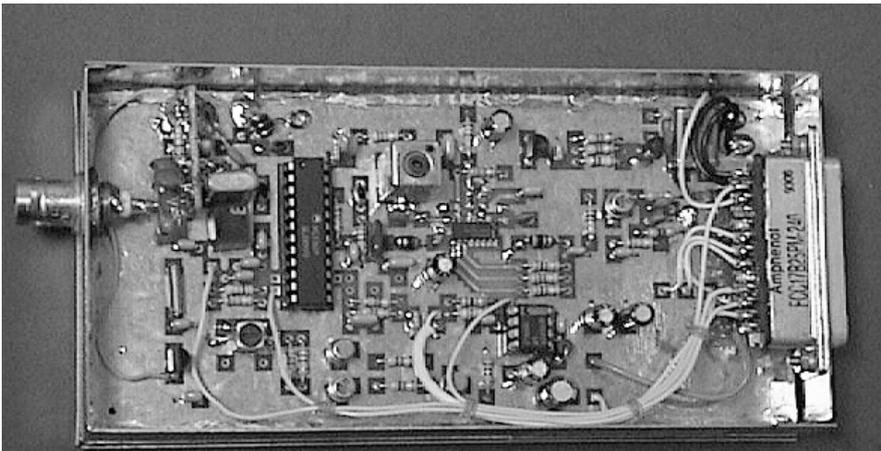


Fig. 2: Il ricevitore VHF completo, montato all'interno del contenitore di lamiera stagnata che serve anche da schermo. La piastrina verticale vicino al BNC è un piccolo preamplificatore d'antenna aggiunto per prove e verifiche strumentali [rif.4] in uno degli esemplari montati.

P	B	Fref KHz	A	Fvco KHz	FrX KHz
64	96	25	0	153600	142900
64	97	25	0	155200	144500
64	97	25	10	155450	144750
64	97	25	20	155700	145000
64	97	25	32	156000	145300
64	97	25	40	156200	145500
64	97	25	44	156300	145600
64	97	25	50	156450	145750
64	97	25	60	156700	146000
64	97	25	63	156775	146075
64	98	25	0	156800	146100
64	99	25	0	158400	147700
64	100	25	0	160000	149300
64	101	25	0	161600	150900

Tabella 1

In questo circuito ho considerato di usare una frequenza del VCO pari alla frequenza d'ingresso **più** la prima media ovvero faccio lavorare l'oscillatore in alto, per evitare di avere disturbi per frequenze immagini.

Ho scartato in questo modo la possibilità di "sentire" un segnale che non è quello voluto, ma una "immagine" che è esattamente quella a distanza di più 10.7 MHz dal VCO, perfettamente ricevibile se non filtrata opportunamente.

Considerando già il VCO a frequenza elevata, il rischio di avere segnali oltre i 170MHz che possano entrare nel ricevitore è molto ridotto.

Questo significa che se si ascolta a 134 MHz il VCO oscilla a $134+10.7=144.7$ MHz, mentre per ricevere a 160 MHz il VCO sarà a 177.7 MHz, con una frequenza immagine a $144.7+10.7=155.4$ nel primo caso e $177.7+10.7=188.4$ MHz nel secondo; il tutto va scelto sempre ricordando che il limite superiore del VCO del ricevitore MC3362, rilevabile dal datasheet, è 200 MHz.

A questo punto le cose sarebbero semplici ma ...

Nel registro N sono in realtà presenti due contatori diversi ed un divisore fisso, denominato *prescaler*, quindi la complessità aumenta, ma non è una cosa impossibile, se si usa una semplice formula:

$$F_{vco} = ((P*B)+A)*F_{ref}$$

La lettera P indica il valore del prescaler che va messo a 64 per questa applicazione in VHF (non mi metto a descrivere il perché ma è una questione soltanto matematica), F_{ref} è il passo del PLL e vale 25 mentre F_{vco} è la frequenza d'uscita voluta del VCO (tutte le frequenze sono in KHz).

A e B rappresentano, insieme, il contatore N.

Se consideriamo momentaneamente $A=0$, per $F_{vco}=155.200$ ed uno step di 25, otterremo con questa formula un valore di 97.

Ovviamente la frequenza indicata era relativa al VCO, quindi si ascoltava a 144.500 MHz ($F_{vco}-10.7$ MHz della prima media frequenza).

Se volessimo salire di un passo (25 KHz), scopriremo che applicando la formula indicata prima, nella divisione per ottenere il valore di B, ci sarebbe un resto di 1; questo è il valore che dovremo impostare sul contatore A, che ha il nome tecnico di "swallow counter".

Proseguendo così nel conteggio vedremo che il valore di B non cambia finché non arriviamo ad un resto di 63, dopo A ritorna a 0 e B incrementa di 1 (guarda caso, il valore del prescaler è di 64, cioè da 0 a 63 ...).

Nella tabella 1 ho già risolto alcuni calcoli per voi; sono indicati i valori del prescaler P, del divisore programmabile B e di quello per il resto, A, nonché il valore corrispondente della frequenza del VCO e di quella che si vorrà effettivamente ricevere ($F_{vco}-10.7$).

Realizzazione

Tutto il ricevitore trova posto su un circuito stampato (a due facce) da 145x72 mm che poi viene alloggiato all'interno di una scatola per montaggi RF; su uno dei due lati corti trova posto un connettore BNC (o SMA se preferite) per l'antenna e sull'altro un Cannon DB25 (io ne ho usato uno di tipo schermato, recuperato da un assemblaggio di apparati per telefonia) per l'interfacciamento verso la logica di controllo ed i comandi.

La mia realizzazione, pensata diverso tempo fa, prevede l'uso di componenti normali (ad inserzione) eccezion fatta per il PLL che è (purtroppo) un SMD da 16 piedini, piccoli (SO-16 è la dicitura "tecnica"), ma ancora abbastanza maneggiabili (sono staccati di ben un millimetro ...), e la potete vedere in figura 2, oggi potrebbe essere migliorata ancora (dimensionalmente), usando un MC3362 in versione SMD come tutto il resto della componentistica discreta (lo LM386 si trova facilmente in SMD perché usato nelle schede dei modem telefonici dove faceva da amplificatore audio per il monitor di linea al momento della connessione), e ridisegnando il circuito stampato.

I componenti non sono critici, e nonostante l'età di questo progetto, li potete trovare ancora tutti, vedi [rif.2], per il circuito stampato, ne ho ancora qualcuno se interessa ...

Taratura

A prima vista può sembrare difficile, specie per chi comincia, pensare a come sia possibile portare il tutto correttamente in frequenza; nessuna paura, grazie al PLL basta verificare solo la condizione di aggancio dello stesso sulla frequenza di partenza misurando ... una tensione in continua! Per farlo basterà un tester e seguire queste semplici istruzioni:

Regolazione della frequenza minima

Come accennato all'inizio, il ricevitore può coprire una fetta di 10MHz nell'arco delle VHF, in quanto l'escursione della tensione di controllo verso il VCO, da parte del PLL può variare da 1.2 a 4.8-5V.

Supponiamo che vi interessi ascoltare da 140 a 150MHz.

Accendete il ricevitore e con il vostro microcontrollore dovreste essere certi di aver comandato il PLL a portarsi sulla frequenza più bassa (140MHz significa che lo avrete programmato a 150.7MHz); non dovrete avere il led LOCK acceso (il circuito non è agganciato).

Leggete la tensione sulla resistenza R22, sul lato verso il pin 23 di U1. Ruotate il nucleo della bobina L1 (3 spire di filo smaltato da 0,6mm su supporto plastico da 5mm con nucleo per VHF, allargate per ottenere 5 mm di avvolgimento) fino a leggere 1.2V; vedrete il LED di Lock accendersi e rimanere acceso anche se continuerete a ruotare lentamente il nucleo della bobina.

L'aggancio del PLL è visibile osservando la variazione della tensione misurata mentre si effettua lo spostamento lento della bobina L1: il PLL aumenta la tensione per compensare la variazione di induttanza della bobina e mantenere l'aggancio.

Verifica della frequenza massima

Il ricevitore è stato da me provato strumentalmente [rif.4] e praticamente fino a 180MHz ed ha sempre funzionato correttamente, comunque la frequenza massima è sempre legata alla massima tensione di controllo (5V) rispetto alla frequenza minima che avete scelto. Con i valori indicati, l'aggancio dev'essere sempre possibile (LED Lock acceso) entro 10MHz dalla frequenza minima.

Taratura del discriminatore

Sintonizzando una stazione che trasmette in FM, basterà regolare il nucleo della bobina L2 per la migliore resa audio in uscita.

Ovviamente usando un generatore a radiofrequenza ed un analizzatore di spettro (magari surplus, vedi rif.4), le cose sono più facili ed anche più precise, ma lo scopo di questo articolo è dimostrare che si può fare qualcosa anche in modo molto semplice!

Conclusioni

Si potrebbe ampliare notevolmente il campo di sintonia usando un varicap esterno (tensione possibile fino a 12V) sul circuito risonante che però andrebbe leggermente rivisto per poter garantire un Q sufficiente a mantenere in oscillazione il VCO stesso. Con questo ricevitore, nel 1998 avevo realizzato un prototipo di apparecchio bibanda per le comunicazioni radioamatoriali dalla ISS, presentato al meeting ARISS presso l'Università del Surrey (vedi fig.3 e descritto anche in una sezione del web www.amsat-i.org),

oggi penso che sia molto più semplice considerarlo come un banco di lavoro, considerando che diventa molto utile ad esempio per studiare, imparare e sperimentare le tecniche DSP per demodulare i segnali; un primo, piccolo passo verso la radio "tutta" digitale.

Prelevando il segnale dalla prima media frequenza (cioè a 10.7MHz, prima del filtro CF1) si può infatti collegare esternamente un sistema DSP (io penso che portebbe essere addirittura un ADC veloce seguito da una FPGA) sfruttando il controllo di frequenza del ricevitore, ma elaborando il segnale così convertito ad esempio per ricavarne un analizzatore di spettro in tempo reale

Modificando il rivelatore (cioè sempre estraendo la IF) si può comodamente usarlo per ricevere i segnali dai satelliti meteorologici ed impiegando bene il circuito di controllo, si può compensare il doppler (bisognerà modificare il passo del PLL, ovviamente!).

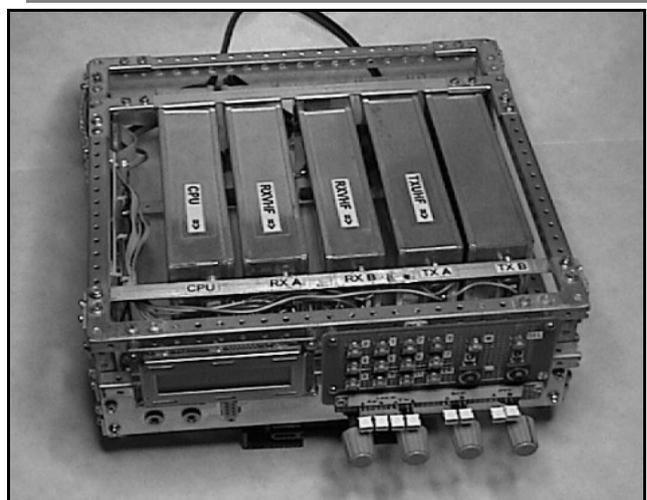
Il ricevitore in generale ed il PLL in particolare, si prestano bene anche per prove di ricezione in Spread Spectrum in modalità FH (Frequency Hopping), i miei test hanno dimostrato che con i valori indicati nello schema, il tempo di aggancio del PLL è sempre inferiore a 150 microsecondi (per salti inferiori a 1MHz).

Modificare per sperimentare un circuito come questo è certamente meno critico e costoso di quanto lo sia farlo su un apparecchio commerciale da troppi zeri nel prezzo!

Riferimenti:

- [1] ***Connected to N.91 - Newsletter per gli utenti packet radio (TSteam)
- [2] Per i componenti elettronici - RF elettronica di Rota Franco, tel. 02-99487515 - www.rfmicrowave.it
- [3] LMX1501 datasheet - National - www.national.com
- [4] SPIN - Strumentazione ricondizionata - di Marco Bruno, IK1ODO - www.spin-it.com

Fig.3: Foto del prototipo ARISS del 1998, al centro ci sono due ricevitori VHF del tipo descritto in questo articolo, a sinistra il modulo di controllo con CPU80C188 e a destra due trasmettitori UHF.



Benchè non sembri un argomento prettamente spaziale, avrete modo di capire come molte cose abbiano un forte coinvolgimento di tecnologie spaziali, che sicuramente verranno poi usate a beneficio di tutti.

Giro del mondo in 80 ... ore

Paolo Pitacco - IW3QBN

Nei primi giorni di febbraio, quasi in sordina per la stampa nazionale, è stato battuto con successo, il record mondiale di volo senza scalo; io ho seguito "da lontano" questo interessante evento, e riporto alcuni dei passi di cronaca di questa, veramente "lunga", avventura.

E' stato battuto un record da parte del suo stesso precedente detentore, con il supporto di una squadra e di un'industria che non è più nuova ad imprese del genere

La sfida

Secondo la Guinness World Records (GWR), l'autoproclamata e comunque riconosciuta autorità mondiale per la verifica dei record, ogni giorno sono migliaia le persone che affermano di aver battuto un "proprio" record mondiale.

Non tutti però sanno che un vero record mondiale diventa tale solo se vengono seguite regole e criteri di valutazione precisi, come stabilito da organismi riconosciuti, quali ad esempio il World Speed Record Council oppure la International Sailing Federation, che descrivono esattamente cosa è richiesto per trasformare un tentativo di record in un record mondiale ufficiale.

Questa volta la sfida è nell'aria: Steve Fossett compirà il volo più lungo in solitaria, senza scalo, con l'aereo speciale Virgin Atlantic GlobalFlyer!

Seguendo le linee guida della FAI (Federation Aeronautique Internationale), in questo caso ente certificatore per la GWR, Steve spera di superare uno dei sette record mondiali assoluti per gli aeroplani: velocità intorno al mondo, distanza senza scalo, distanza senza rifornimento.

Il primo di questi record è detenuto da Dick Rutan e Jeana Yeager che nel 1986, nello speciale aereo a motore "Voyager" compirono il giro del globo.

Il loro volo durò ben 9 giorni, mentre Steve conta di farlo in sole ... 80 ore e da solo!



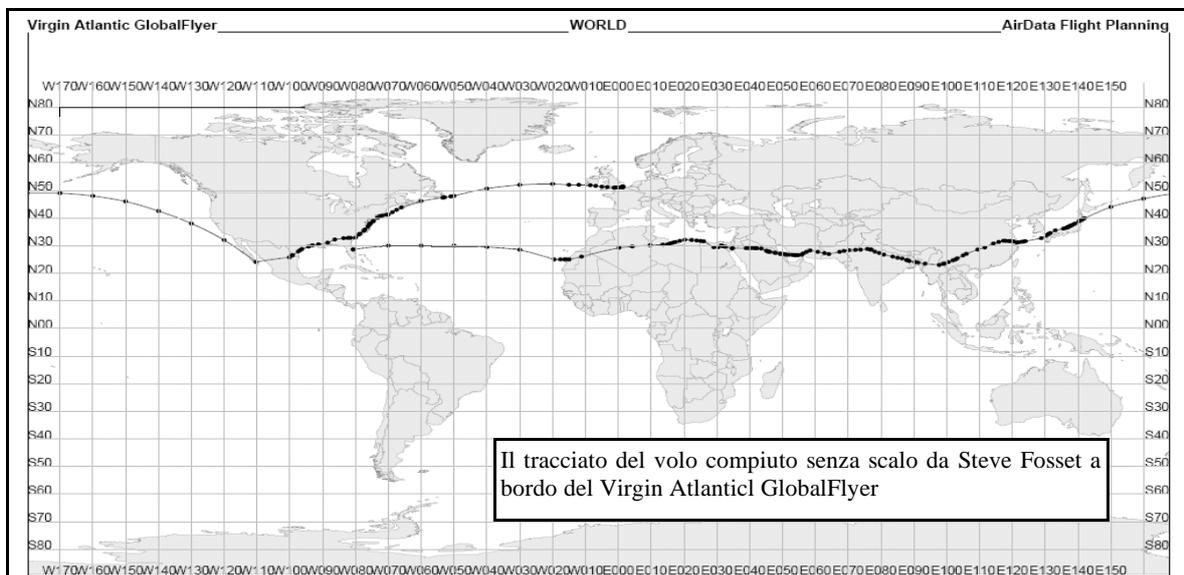
Steve Fosset davanti al GlobalFlyer

La storia

E' il giorno 8 febbraio 2006, mentre il sole inizia ad alzarsi sopra la pista del Kennedy Space Center della NASA, in Florida, la luce illumina il volto del pilota Steve Fossett e del suo aereo sperimentale Virgin Atlantic GlobalFlyer.

Risolti alcuni problemi con il carburante e verificate tutte le altre funzionalità, ora ci sono vento e temperatura ideali per il decollo che avviene alle 07:22 locali.

I pochi spettatori ammessi nel perimetro della NASA, guardano nervosamente il passaggio di Steve al marker



degli 8000 piedi (2.6 Km) della pista, sperando che riesca ad alzarsi in volo. Finalmente il Virgin Atlantic GlobalFlyer si stacca dalla pista in prossimità del marker degli 11500 piedi (3.8 Km) con ancora circa 4000 piedi (poco più di un Km) davanti a lui; se qualcosa fosse andato storto, Steve non avrebbe comunque avuto i 7000 piedi (poco più di 2 Km) necessari per fermarsi!

Ora che il decollo è avvenuto, Steve, che era entrato nell'abitacolo intorno alle 06:40 locali, può tirare un respiro di sollievo, ma questo è solo l'inizio e le paure ed i pensieri non mancheranno mentre dovrà adattarsi ad una serie di privazioni nel piccolo abitacolo.

Durante il distacco da terra, un piccolo stormo di uccelli era molto vicino e non si è certi che l'aereo sia passato indenne, visto che più tardi sono stati trovati due uccelli morti e si era cominciato a pensare a qualche danno.

Jon Karkow e Rob Scherer hanno potuto simulare l'eventuale scontro e verificare che non avrebbe provocato nulla di serio all'aereo, cosa del resto confermata da Steve. "Il problema più serio sarebbe stato quello provocato eventualmente dall'entrata di un uccello nel motore" ha detto Jon Karkow, "Ma in questo caso sembra che i volatili abbiano eventualmente colpito il bordo dell'ala vicino alla parte frontale del supporto dei serbatoi. Questi sono i punti dove la struttura è più resistente in quanto si sovrappongono vari strati di materiale" ha aggiunto. L'unica paura che rimane è quella di capire se sia stato forato il rivestimento esterno, perchè questo provocherebbe una perdita di carburante prezioso.

Richard Branson, amico e "patron" di Steve e della Virgin, ricorda a questo punto una precedente esperienza avuto proprio con Steve, durante il collaudo di un aereo della Virgin Atlantic quando un uccello venne risucchiato dal motore e venne bruciato, tanto spavento ma nessun problema. Il volo continua, dalla Florida verso l'Africa.

Kevin Stass, responsabile della pianificazione del volo, libera la rotta a Steve, mettendosi in contatto con tutti i centri di controllo al volo interessati dal passaggio dell'aereo. E' necessario che Kevin parli con tutti questi centri in quanto il Virgin Atlantic GlobalFlyer è un aereo sperimentale che non ha la certificazione di un aereo normale, e quindi non opera secondo le regole e le procedure standard del volo sull'Atlantico. Normalmente, un aereo che segua questa rotta ha una radio HF a bordo per trasmettere al sua posizione, ma il Virgin Atlantic GlobalFlyer, no. Per aggirare il problema, il Centro di Controllo Missione ha la possibilità di fornire ai centri di controllo al volo i dati dal sistema satellitare di comunicazione Blue Sky Network della NASA, che impiega i satelliti GPS per seguire la rotta di Steve ed i satelliti Iridium per mantenere la comunicazione.

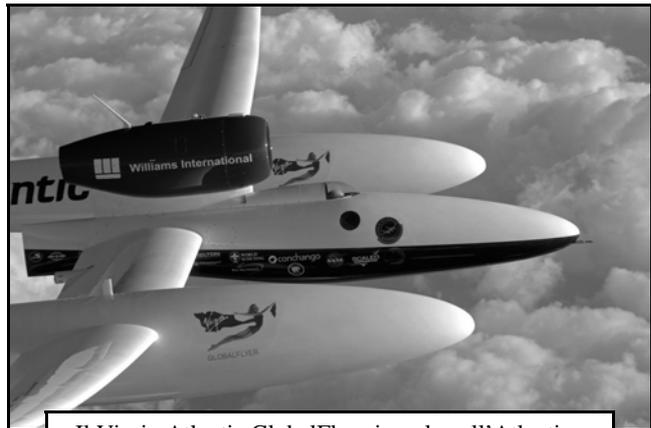
In ogni caso il team deve seguire le normali procedure che richiedono la chiamata ai centri controllo in vece del VA GlobalFlyer e la comunicazione della sua posizione.

E' sempre Kevin a spiegare: "con l'aviazione, tutti lavorano con le stesse procedure perchè se ognuno facesse a modo suo, sarebbe il caos totale. Il mio lavoro in questo progetto è di rendere sicuro ciò che stiamo facendo, seguendo le procedure che tutti conoscono ed usano, per fare al meglio ogni lavoro e garantire a Steve il giro del

mondo nel miglior modo possibile".

Per alcuni paesi è necessario ottenere il permesso di sorvolo, come Algeria, Libia, Egitto, Arabia Saudita e Cina; mentre per altri è più facile, come US, Canada e Inghilterra, dove il Virgin Atlantic GlobalFlyer vola grazie ad un Memorandum d'Intesa, che gli garantisce l'accesso libero allo spazio aereo. Gli oceani, per fortuna, sono una cosa a parte e non richiedono permessi particolari!

Durante il volo, iniziato da poco, si fanno i controlli sullo stato dell'aereo, sulla rotta e sul consumo; nella cabina fa molto caldo.



Il Virgin Atlantic GlobalFlyer in volo sull'Atlantico

Il Centro di Controllo Missione conferma una perdita di circa 340Kg di carburante misurata durante le prime quattro ore di volo, e questa perdita significherà la riduzione di circa 540 Km di autonomia rispetto al previsto. Non è una cosa strana, lo scorso anno, durante il primo viaggio per battere il record mondiale, era stata registrata una perdita di ben 1398 Kg rispetto agli 8154 che erano stati imbarcati sull'aereo.

Dopo i controlli era stato scoperto che la perdita era dovuta alla valvola di un serbatoio posto dietro al motore e quindi erano state successivamente applicate delle modifiche per correggere il problema benchè non era stato possibile effettuare dei test in volo data la pericolosità del decollo con una così grande quantità di carburante a bordo. Rispetto alle perdite dell'anno prima, questa volta l'aereo si è comportato meglio, ma ogni altra perdita di carburante avrebbe provocato seri problemi, come indicato da Clint Nichols della Scaled Composites: "stiamo operando oltre ogni accettabile livello di perdite consentite".

Questo ha costretto ancor più Steve a volare con la massima efficienza possibile per ridurre il consumo di carburante, mantenendo costanti la sua altitudine e la sua velocità. Sempre Clint ha poi detto anche: "Steve sta lavorando duro per mantenere la velocità migliore, che cambia continuamente con la diminuzione di peso per il consumo di carburante". In questo momento, l'aereo sta volando ad una velocità di 213 Km all'orar, come previsto. Nessun problema sull'Atlantico, superato il Marocco e l'Algeria, ma poco prima di arrivare ai confini della Libia, il Centro di Controllo Missione riceve una chiamata dal controllo aereo libico che li informa di non poter dare a Steve il permesso di sorvolo e che non c'è stato alcun contatto radio.

Il problema è serio, non si può pensare di proseguire senza l'autorizzazione al sorvolo, specie su un paese come la Libia, per cui seguono vari momenti di nervosismo, finché la cosa si risolve semplicemente stabilendo le esatte frequenze radio da utilizzare. In realtà, la Libia è stata molto cooperativa e felice nell'aver avuto la possibilità di ospitare il volo di Steve e di essere il primo paese ad aver dato il permesso di sorvolo al Virgin Atlantic GlobalFlyer. Superato il problema, il volo continua, superando l'Egitto e l'Arabia Saudita, verso l'India. La temperatura interna nella cabina ora sta diminuendo in quanto l'aereo si sta alleggerendo e quindi il motore non deve fare molta fatica. Il caldo durante le prime 24 ore era stato provocato dal cattivo funzionamento del sistema di condizionamento, che avevano costretto Steve a bere molta dell'acqua caricata a bordo (10 litri).

Ripensando alla perdita di 340 Kg di carburante dopo il decollo, Jon Karkow ed il resto del team avevano provveduto a ricalcolare quanto ne sarebbe rimasto nei serbatoi del VA GlobalFlyer al momento dell'atterraggio: tra 220 e 450 Kg, anche se con un certo margine d'errore. I venti saranno vitali per la parte finale del viaggio perché sul Pacifico sono molto forti, ma sopra l'Atlantico sono deboli e quindi potrebbero non aiutare nel consumo; per ottenere il record, Steve deve passare ben 5 punti intermedi di controllo, a distanza di 5000 km, ma può usare qualunque rotta tra essi.

Il team sta lavorando quindi allo studio della rotta migliore, quella che possa garantire i jet stream più forti e le autorizzazioni al sorvolo.

A questo proposito Jon Karkow ha detto: "i venti sopra l'Atlantico saranno cruciali e stiamo studiando continuamente i loro movimenti per poter fornire a Steve la rotta migliore; il seppur più piccolo aumento di velocità fornito dai venti ci porterà più vicino al record".

E' il 9 febbraio; dopo 36 ore e 47 minuti di volo, Steve ha passato con successo il punto che segna la metà del percorso verso il suo nuovo record, a 35°N e 140°E.

Durante uno dei contatti con il Centro di Controllo Missione, si dice felice di essere riuscito a passare questo punto, specie dopo aver sperimentato momenti di paura dovuta a grande turbolenza "E' bello vedere la sagoma del monte Fuji adesso, ed il momento è tranquillo".

E' lo stesso Sir Richard Branson a spiegare: "è un grande risultato specialmente date le circostanze trascorse. le condizioni che Steve ha passato sono state estreme, dal caldo alla turbolenza al non poter riposare. Io ho il sospetto che sia metà uomo e metà androide, e per togliermi questa curiosità farò fare un controllo del suo DNA quanto tornerà a terra!"

Il Centro di Controllo Missione conferma, per voce di Kevin Stass che "Steve ha dovuto superare alcune grosse problematiche fisiche, ma con l'incertezza dell'intensità dei venti che aspettano più avanti, non sono finiti i problemi".

Steve ha lasciato adesso lo spazio aereo giapponese e comincia la traversata dell'Oceano Pacifico. La prossima terra che vedrà sarà la penisola di Baja, in Mexico, approssimativamente verso le 18:00 UTC.

Durante l'ultimo contatto radio, Steve ha ammesso di essere passato attraverso un periodo di "severe" turbolenze al punto di aver avuto paura di dover abbandonare l'aereo, e di aver indossato il paracadute pensando di doversi lanciare da un momento all'altro.

La turbolenza si è verificata alle 14:30 UTC mentre stava volando sopra Bhopal in India e benchè avesse informato il Centro di Controllo Missione di trovarsi in condizioni "scomode" non aveva detto tutta la gravità del momento; aveva temuto che le ali dell'aereo si spaccassero da un momento all'altro.

Soltanto più tardi ha rivelato che aveva indossato il paracadute e che quella turbolenza è stata la sua peggiore esperienza finora!

Il GlobalFlyer però ha retto alla turbolenza quattro volte meglio di un normale aereo, ma grazie alla natura fragile del Virgin Atlantic GlobalFlyer c'era la possibilità che le condizioni proibitive avrebbero potuto danneggiare l'aereo o romperne un'ala. Lasciando dietro a se la turbolenza, il resto del volo sarà una sfida all'esperienza come dice Steve: "ho ancora un bel pò di cose da pensare".

E' passato un altro giorno, il 10 febbraio, approssimativamente alle 03:00 UTC Steve raggiungerà l'Oceano Atlantico ed inizierà la parte più rischiosa del volo. Benchè abbia ancora un buon vento di coda, che il team spera possa durare, le previsioni non sono buone, i venti di coda potrebbero essere inferiori al previsto o addirittura non esserci. Questo potrebbe significare un grosso problema, perchè a causa della perdita di carburante dopo il decollo, non avrebbe sufficiente autonomia per arrivare a destinazione. Il punto critico arriverà tra poco: quando Steve avrà volato per due ore sopra l'Atlantico, dovrà essere presa la decisione se tornare indietro o continuare. Dal Centro di Controllo Missione, un penseroso Kevin Stass dice: "gli ingegneri della Scaled Composite stanno analizzando i dati per vedere se ci sono le possibilità per ridurre al minimo il consumo di carburante e quindi consentire a Steve un margine migliore per arrivare al Kent International Airport. Ci vorrebbe un pò di fortuna domani, ma siamo cautamente ottimisti". Steve, parlando ad una TV inglese ha ripetuto i commenti di Kevin Stass: "le ultime 24 ore non saranno una passeggiata nel parco. Sono seriamente preoccupato per il carburante che rimarrà, vista la debolezza dei venti (jet stream) sopra l'America e l'Atlantico. La decisione di tornare indietro è possibile. Per ora so di avere il 50% di probabilità. Solo alle 11:30 UTC, quando raggiungerò il punto di non ritorno, dovrò prendere la decisione finale". Se Steve passasse metà Atlantico e non ci fosse più carburante per il motore, il suo ultimo tratto di volo sarebbe una palanata di più di 100 km dalla quota di oltre 16000 metri.

Se considerate che per portare un aereo come un aliante ci voglia un pilota da record, allora avete a bordo quello giusto!

Arriva il giorno più critico, 11 febbraio.

Steve Fossett ha circumnavigato con successo il globo ma è ancora lontano dal suo traguardo.

In questo momento è in volo da 63 ore ed ha coperto più di 10000 Km, superando ben quattro continenti; ha appena



passato la Florida, da dove aveva iniziato il volo.

Steve ha detto: "questo è uno dei punti importanti di questa avventura benchè non ci sia tempo per iniziare a festeggiare in quanto il tratto che manca è sicuramente il più cruciale. Sono troppo preoccupato per le prossime ore, se decideremo di fermare l'avventura oppure potrà continuare verso l'Inghilterra".

E' importante notare che Steve non ha ancora superato un record, anche se ha compiuto il giro del globo; il record viene superato solo se si centrano gli specifici criteri previsti dal GWR ed al momento egli sta seguendo una linea che punta a superare il record del più lungo volo della storia dell'aviazione, non quello della circumnavigazione del globo, che peraltro lui ha già battuto nel 2005. A questo proposito Richard Branson commenta: "circumnavigare il globo è una grande impresa che supera ogni standard, ma Steve non sarebbe Steve se non cercasse di spingere se stesso ed il Virgin Atlantic GlobalFlyer ai limiti assoluti per battere il record". Comunque, a questo punto Steve non sa ancora se avrà carburante sufficiente per proseguire verso Manston, nel Kent e soltanto il tempo potrà dire se dovrà atterrare ed interrompere prematuramente il volo, oppure proseguire. Arriva il momento più critico.

Steve ha superato il punto di non ritorno sopra l'Atlantico e sta puntando verso Shannon in Irlanda con la speranza di continuare verso Manston. E' una decisione presa durante la notte al Centro di Controllo Missione, discussa anche con lui dopo aver verificato che che vi fosse ancora sufficiente carburante per continuare il volo.

Dopo una lunga discussione sulla base dell'analisi dei dati meteorologici, il team ha concluso che c'erano ragionevoli possibilità di successo ed erano quindi d'accordo che Steve avrebbe potuto correre il rischio e non dover ritornare verso Terranova. Parlando dal Centro di Controllo Missione, Jon Karkow afferma: "stiamo guardando le condizioni dei jet streams ed alla quantità di carburante rimasta nei serbatoi di Steve, e ci risulta che intorno alle 10:30 UTC potrebbe atterrare eventualmente a

Shannon, se non a Manston. Queste saranno per noi ore molto intense, perchè continueremo a monitorare il consumo e la velocità, ma abbiamo fiducia in Steve e nel Virgin Atlantic GlobalFlyer." Inizia l'attesa per l'atterraggio in Inghilterra. Quando Steve si avvicinerà all'Irlanda (alle 15:20 UTC circa), il pensiero più grande per lui sarà la discesa. Sa che l'atterraggio sarà complicato come lo è stato il decollo, e ci penserà, iniziando a 130 km dall'arrivo la sua discesa, quando passerà sopra Strumble, la punta più a ovest del Galles.

A questo punto, Kevin Stass ha calcolato che Steve avrà una velocità di almeno 420 km/h arrivando su questo punto, e che ci sarà ancora carburante nei serbatoi al momento dell'atterraggio, stimato verso le 17:00 UTC.

Dalla quota di oltre 16000 metri, Steve inizierà la discesa verso Manston alla velocità massima di circa 210 metri al minuto. Chi si trovasse nelle vicinanze dell'aeroporto internazionale di Kent intorno a quell'ora, potrà vedere con i propri occhi Steve che arriva a completare un'altro record mondiale. Ma si presenta un altro problema.

Il Virgin Atlantic GlobalFlyer accusa un guasto all'impianto elettrico principale mentre Steve si sta preparando per la discesa, a 15000 metri, verso il Kent International Airport. Poco dopo l'invio del messaggio di aiuto (Mayday), le comunicazioni con Jon Karkow e con il Centro di Controllo Missione rafforzano l'idea che Steve non potrà raggiungere l'aeroporto stabilito e ci si mette a cercare subito una valida alternativa, a Cardiff oppure a Bournemouth. Avendo già atterrato al Bournemouth Airport nel passato e conoscendo quindi la direzione dei venti su quel luogo, Steve decide di tentare qui l'atterraggio. Ma non è facile, a complicare le cose c'è adesso la perdita di visibilità dovuta al ghiaccio che ha coperto la cupola della cabina, impedendo la visibilità al pilota; con soltanto 90 Kg di carburante ancora a bordo e con un aereo colpito da gravi malfunzionamenti elettrici, Steve non può neppure fare un giro per aspettare che il ghiaccio si sciogla, deve atterrare rapidamente, anche se vola praticamente "alla cieca".

Nonostante tutto, alle 17:07 UTC l'aereo riesce a toccare felicemente la pista ed anche se c'è stata l'esplosione di uno dei pneumatici, completava la sua avventura regolarmente.

Aveva girato attorno al globo - ed ancora un pò di più - per un totale di 26389.3 miglia (14250 km) percorse in 76 ore e 45 minuti. Si tirano le somme "a caldo".

Incurante della mancanza di sonno e senza citare le difficoltà del pericoloso atterraggio, Steve si è presentato alla stampa dicendo "sono veramente felice" prima di ogni altro commento.

"E' stato troppo eccitante finire. Ci sono stati molti ostacoli da superare, il mio decollo al Kennedy Space Centre, le difficili condizioni ambientali della cabina nella prima parte del volo, le tremende turbolenze sopra l'India ed il costante dubbio sulla forza dei venti lungo il percorso, ma non avrei mai immaginato che a 45 minuti dall'arrivo mi sarei trovato in una situazione d'emergenza così grave e mai sperimentata prima!" da detto Steve.

Richard Branson ha presentato Steve come un "grande uomo ed un grande amico".

Craig Glenday, l'editore del Guinness World Records (GWR), ha poi consegnato a Steve il certificato per questo suo record come "il più lungo volo senza scalo".

Ha anche aggiunto: "Non contento di aver volato senza scalo intorno al mondo, il pioniere Steve ha un'altra volta alzato il limite da battere, per l'aviazione e l'impresa umana. Guinness World Records è orgogliosa di elencare questo successo come pietra miliare nella storia ed è curiosa di vedere cos'abbia di nuovo in mente Steve per la prossima avventura."

Il volo record di Steve Fossett è durato quasi 77 ore, tutte di eccitazione e di drammi, dal momento del decollo a quello dell'atterraggio, milioni di persone sono state interessate alla sua avventura e colpite dalla sua forza e determinazione per superare i momenti difficili.

Il Virgin Atlantic GlobalFlyer è un magnifico aereo che ha permesso a Steve di battere due record straordinari.

Anche se sarà necessario rimediare al guasto al generatore e sostituire un pneumatico, l'aeroporto di Bournemouth non sarà certo la destinazione finale e l'aereo verrà sicuramente spostato in un'altro luogo per poterlo ammirare.



Vista frontale dello Scaled Composites 'Modello 311', noto come GlobalFlyer	
Apertura Alare	380m
Superficie Alare	133m ²
Lunghezza	14.7m
Altezza	10m
Peso a pieno carico	9966Kg
Peso a vuoto	1517Kg

Il velivolo

Lo Scaled Composites 'Modello 311' è un aeroplano a singolo motore a turbina progettato specificatamente per il volo globale di circumnavigazione senza scalo con il solo pilota, senza passeggeri.

L'altro aereo, 'Voyager', che portò Dick Rutan e Jeanna Yeager intorno al mondo senza scalo si può considerare il grande fratello del 311, ma l'evoluzione e l'invenzione da parte dello stesso Burt Rutan (fratello di Dick) e di Jon Karkow ha certamente giocato un ruolo importante nel rendere unico questo aereo.

L'aerodinamica è l'elemento chiave e la sua configurazione è ottimizzata per la massima efficienza di distanza e consumo; è stata studiata sfruttando sofisticate tecnologie al computer, usando la simulazione dei principi di fluido dinamica per poter prevedere come si sarebbero comportate le strutture durante il volo.

L'aereo è così perfetto aerodinamicamente, che il solo modo per poter scendere di quota è di usare un paracadute frenante.

La forma ricorda quella di un trimarano (imbarcazione a tre scafi) con una parte centrale

che supporta il motore (un Williams a turbina) e ospita la cabina di pilotaggio, e due voluminose gondole laterali che contengono i carrelli e sono allo stesso tempo i serbatoi del carburante.

Per la costruzione della struttura sono stati usati resina epossidica e grafite, mentre la fibra di carbonio è stata usata per le ali.

Su questo aereo non ci sono dispositivi anti ghiaccio come sugli aerei commerciali, questo perchè non è fatto per volare in condizioni meteorologiche avverse.

Non può superare condizioni di turbolenza nella prima parte del volo, quando cioè è molto pesante e quindi strutturalmente debole, per cui le condizioni meteorologiche sono importanti.

Il pilota si trova nella parte centrale, appena dietro al carrello anteriore e proprio sotto al motore, dietro lui c'è la tubazione principale di alimentazione del motore.

Il progetto ha tenuto conto dell'aerodinamica e delle caratteristiche di volo per il motore, puntando sul Williams FJ44, che era il solo motore con un rapporto spinta/peso in grado di risparmiare carburante per il volo da record. Benchè relativamente silenzioso, trovandosi sopra al pilota, il suo rumore è stato considerato

per la necessità di silenziamento della cabina di pilotaggio.

Questa è pressurizzata in quanto la quota di volo doveva essere la più alta in rapporto alle cortenti d'aria da utilizzarsi.

Lunga poco più di due metri, la cabina è equipaggiata con un seggiolino reclinabile in fibra di carbonio; per una migliore posizione durante il decollo e l'atterraggio, Steve poteva utilizzare alcuni cuscini.

Per avere carburante sufficiente, sono stati creati ben 13 serbatoi complessivi, ed il peso al decollo era dovuto per 86% proprio al carburante imbarcato.

Il numero dei serbatoi non è la sola cosa strana, ma anche la gestione del loro contenuto; era necessario che l'aereo mantenesse sempre un assetto bilanciato e quindi il consumo del carburante doveva essere regolato da un sistema di supervisione per evitare sbilanciamenti.

Come carburante è stata usata una miscela speciale che avesse un più basso punto di congelamento rispetto a quelle usate regolarmente per gli aerei commerciali.

I materiali

Steve ha potuto sopravvivere al lungo volo ad elevate altitudini perchè il Virgin Atlantic GlobalFlyer era realizzato in materiale composito.

Il materiale composito è una miscela di tecnologie plastiche e fibre di carbonio, concettualmente "intrecciate" tra loro; esempi di questi materiali li troviamo negli attrezzi sportivi come le mazze da golf, le racchette da tennis e nelle tavole da surf.

Il GlobalFlyer può sopravvivere alle turbolenze delle alte quote poichè ha una maggiore rapporto tra resistenza e peso rispetto ad altri materiali, come l'alluminio, permettendogli di flettersi maggiormente rispetto ad un aereo tradizionale in alluminio. Ma è anche molto più efficiente nei consumi. La Boeing sta ora progettando il suo nuovo modello 787, che sarà il primo aereo passeggeri al mondo realizzato in materiale composito, e risparmierà il 20% di carburante.

Il nuovo airbus A380, che è un aereo con due piani interni per ben 600 posti, è anch'esso quasi interamente realizzato in materiale composito.

Will Whitehall, direttore del Gruppo Virgin e Presidente della Virgin Galactic ha detto: questo aereo è stato molto importante per la storia, ha dimostrato infatti che la scelta di usare materiali compositi è affidabile per la realizzazione di aeroplani; ed è stata proprio la turbolenza sull'India a dimostrarlo.

La Scaled Composites, che ha costruito per conto della Virgin Atlantic il GlobalFlyer, ha realizzato anche altre strutture composte destinate a diventare le future navette spaziali della Virgin Galactic, che ne commercializzerà i voli (vedi SpaceShipOne).

Gli strumenti scientifici

Il Virgin Atlantic Global Flyer è stato visto come un'ottima possibilità registrare i livelli di radiazione cosmica a grande altitudine.

Il tentativo di record che Steve Fossett si apprestava a battere era unico per la comunità scientifica; volando a 45000 piedi (circa 15000 metri) per un lungo periodo di tempo, per la prima volta sarebbe stata la prima volta che un pilota avrebbe volato a quella quota per un tempo molto lungo e quindi non esistevano dati relativi sulle dosi di radiazione che avrebbero potuto essere ricevute nel volo.

Per questo motivo la SolarMetrics ha colto l'opportunità mettendo a disposizione un set completo di strumenti con l'intenzione di effettuare misurazioni durante il lungo volo. Si è partiti su due fronti simultaneamente: strumentale e simulato.

La parte strumentale verteva su un piccolo strumento portatile da inserire nel velivolo sperimentale GlobalFlyer, un minimo di due strumenti sull'aereo accompagnatore, aggiungendo a quest'ultimo due misuratori di dose per tessuti (Tissue Equivalent Proportional Counters - TEPC).

Nessuno di questi strumenti avrebbe potuto trasmettere a terra i dati in tempo reale, per cui si sarebbe potuto conoscere la radiazione assorbita solo dopo lo scarico dei dati dopo l'atterraggio; analogamente, lo stesso tipo di dati era scaricabile dall'aereo di supporto solo dopo il rientro per il rifornimento.

Per colmare questa mancanza si è lavorato sulla parte simulazione, usando un software della SolarMetrics, unico nel suo genere che usa un modello matematico denominato S.M.A.R.T. (Solar Modulation of Atmospheric Radiation Technology).

Il piano simulato prevedeva di calcolare il dosaggio a cui Steve sarebbe stato sottoposto durante il volo, prima che questo avvenisse.

Questo includeva l'inserimento e considerazione dei dati sul flusso e sull'attività solare. Man mano che si avvicinava il momento del decollo e proseguiva il volo, il sistema di simulazione ricalcolava la dose usando continuamente parametri di misura dell'attività solare e dell'ambiente spaziale. Alla fine del volo si sarebbero confrontati i due profili, quello strumentale e quello simulato.

Sviluppare procedure operative in questo modo, per calcolare la radiazione cosmica usando dati in tempo reale della posizione di un aereo e quelli dell'attività solare è di vitale importanza se si vuole proteggere efficacemente i passeggeri dei voli transoceanici specie in occasione di esplosioni solari.

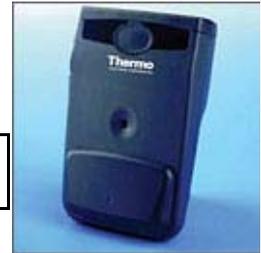
Thermo Electron EPD-N2

Il dosimetro elettronico personale EPD-N2 è stato progettato per essere impiegato durante il lavoro in zone in cui sono presenti radiazioni pericolose quali centrali nucleari, impianti di smaltimento scorie, trasporto di materiale fissile e negli impianti di preparazione nonché nei laboratori di medicina nucleare.

Si tratta di uno strumento molto compatto (~9 cm x 6 cm x 2 cm) e del peso di soli 110g.

La lettura delle radiazioni a cui il dispositivo è sottoposto in questi ambienti (sia da neutroni che da raggi gamma) avviene elaborando i segnali provenienti da alcuni diodi.

Thermo Electron
EPD-N2



Questi sono ricoperti da speciali materiali selezionati per filtrare, assorbire o convertire le radiazioni che li colpiscono.

Far West Technology Hawk FW-AD1

Questo strumento misura le radiazioni dell'ambiente in particolare di quelle che si possono rilevare nello spazio, nei voli aerei commerciali ed in alcuni reattori nucleari.

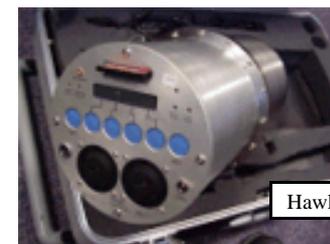
Il Tissue Equivalent Proportional Counter (TEPC) è costruito specialmente per fornire misure accurate di dosaggio sia dei neutroni che dei raggi gamma.

Include un rivelatore, un amplificatore elettronico, uno spettrometro ed un software per l'analisi dei dati che sono memorizzati su una scheda Compact Flash che facilita successivamente il trasferimento degli stessi ad un PC.

Lo HAWK TEPC effettua misure accurate delle radiazioni ambientali dove lo spettro e le sorgenti cambiano costantemente; usando lo strumento all'interno di un aeroplano è possibile misurare la variazione del livello di radiazione durante un volo.

Con HAWK è possibile effettuare sia misure di radiazione assorbita sia equivalente, minuto per minuto; la sensibilità è così elevata da poter misurare l'energia depositata in un micron di tessuto.

La progettazione di questo strumento è stata fatta sotto un contratto per la NASA ed è in uso già da più di dieci anni; è stato usato sulla stazione spaziale MIR, sullo Shuttle Discovery, su altri veicoli spaziali della NASA e su molti aerei.



Hawk FW-AD1

Notizie Associative

AMSAT Italia in Svizzera

Nello scorso Bollettino avevamo dato annuncio della presentazione che si sarebbe tenuta presso la SUPSI, il 28 gennaio; purtroppo il maltempo che ha colpito l'Italia e gran parte dell'Europa, ha costretto gli organizzatori a rinviare l'incontro al 4 febbraio.

Informazioni

Questa edizione del Bollettino è la prima del 2006, e benchè non sia stata fatta una vera "campagna abbonamenti", i rinnovi finora arrivati sono superiori al 60% del totale degli iscritti dello scorso anno.

Noi questo lo riteniamo molto importante perchè dimostra l'interesse dei Soci nel campo spaziale, sia delle comunicazioni che della parte scientifica.

Ricordiamo che la Quota Sociale è rimasta inalterata, a 26 Euro, ma che non c'è alcun limite (eventuale) alla generosità; disponendo di maggiori risorse, possiamo far fronte o partecipare, a progetti e necessità AMSAT.

AMATEUR UPDATE

SuitSat

Moltissimi appassionati hanno seguito la diretta del rilascio della "vecchia" tuta Orlan in cui c'era l'equipaggiamento radioamatoriale che è stato denominato SuitSat, lo scorso 3 febbraio, grazie allo stream digitale fornito dalla NASA (e precisamente su NASA-TV).

Gli stessi hanno sicuramente fatto le ore piccole per aspettare di ascoltare i segnali dal trasmettitore ma ... qualcosa non ha funzionato.

Nessun segnale si è potuto ascoltare al primo passaggio, alle 01:20 UTC, nè in quelli successivi, alle 02:52, 04:27, 06:03, 07:39 e 09:14; la prima "tuta satellite" oppure, se preferite, il primo "satellite-tuta" non ci ha dato la soddisfazione sperata! Abbandonata dal cosmonauta Tokarev mentre la ISS passava sull'oceano Pacifico, poco sotto l'equatore, la tuta ora sta allontanandosi sempre più dalla ISS, e si sta abbassando di quota per raggiungere il momento in cui l'attrito la brucerà completamente.

I primi OM che potevano tentare l'ascolto erano cileni ed argentini, ma a parte segnalazioni di ascolti brevissimi (e di ascolti impossibili) nessuna stazione ha ricevuto qualcosa.

Ma non è andato tutto male, anzi!

Prima un messaggio di Frank Bauer, KA3HDO, che affermava la validità dell'esperimento specie per il coinvolgimento che era riuscito a stimolare nella comunità radioamatoriale mondiale ed anche tra la gente comune.

Poi la prima, importante notizia, l'ascolto del segnale, debolissimo, da parte di una stazione americana ...

Ad essa sono seguiti altri ascolti, sempre difficili, ma anche tra noi qualcuno è riuscito nell'intento; lo abbiamo saputo dalla lista amsat-bb (perchè non informarci direttamente?) è stato Lodovico, I3EEL, di Vittorio Veneto che ha inserito una registrazione del segnale su:

[HTTP://WWW.ARIVV.IT/DOCUMENTI/SUITSAT1.ZIP](http://www.arivv.it/documenti/suitsat1.zip)

Successivamente, anche la notizia dell'avvenuta ricezione del segnale SSTV da SuitSat è stata confermata da Bob McGwier, N4HY, che ha verificato la presenza dell'immagine pre-registrata e che corrispondeva alla foto delle antenne della ISS come nella foto (ben nota a tutti) qui sotto riportata



A seguito degli ascolti e delle osservazioni, Richard, N2SPI, che è stato il più tenace degli osservatori, ha compilato la tabella che pubblichiamo qui sotto, e che permette di vedere come il segnale sia andato bruscamente a perdersi lo scorso 17 febbraio, decretando di fatto la vera fine dell'esperimento.

Grazie Richard e complimenti, anche a Lodovico!

RUNNING TABULATION OF SUITSAT-1 TELEMETRY FROM N2SPI

N2SPI Update Number	Telemetry Mo	Telemetry Day	Telemetry Time UTC	SuitSat Mission Time in Minutes	SuitSat Temperature in Degrees Celsius	SuitSat Battery Voltage (Volts)	File name for source audio: (".wav" file)
	Feb	8	13:49:41	006607		12 26.-	8Feb1340z_telem
	Feb	9	12:37:29	0--967		-- -6.7	9Feb1237z_telem
2	Feb	10	06:39:29	009-44		13 26.7	10Feb0639z_telem
3	Feb	11	07:04:41	010501		-- 26.7	11Feb0704z_telem
4	Feb	11	11:50:53	010786		-- 26.7	11Feb1153z_telem
5	Feb	12	05:52:34	01--62		14 26.-	12Feb0552z_telem
6	Feb	13	04:39:57	01-222		-- 26.6	13Feb0439z_telem
7	Feb	13	06:18:18	--3320		14 2-.6	13Feb0618z_telem
8	Feb	14	05:05:24	0-4680		15 26.6	14Feb0505z_telem
9	Feb	15	03:52:54	016040		-- 26.5	15Feb0348z_telem
10	Feb	16	04:18:32	0--49-		16 26.3	16Feb0411z_telem
11	Feb	17	03:05:45	-----		-- 25.2	17Feb0300z_telem
12	Feb	17	10:59:42	0--3-9		15 18.3?	17Feb1057z_telem
Pass1@	Feb	18	01:49:30		Nothing heard*		
Pass2@	Feb	18	03:22:45		Nothing Heard		
Pass3@	Feb	18	04:58:30		Nothing heard		
Pass4@	Feb	18	06:34:30		Nothing heard	---	Farewell SuitSat-1!

CUTE 1.7

Mineo Wakita, JE9PEL, ha comunicato il lancio, effettuato con successo, del vettore JAXA M-V #8, il 21 febbraio 2006, alle 21:28 UTC dal centro spaziale di Uchinoura.

A bordo del vettore, che aveva il carico primario composto dai satelliti per osservazioni nel campo dell'infrarosso ASTRO-F, c'era il satellite CUTE 1.7 + APD, il successore del Cubesat Cute-1, sviluppato e realizzato dalla seconda generazione di studenti del Tokyo Institute of Technology Matunaga Laboratory for Space System (LSS).



CUTE 1.7 : sistema di separazione.

La parte APD del nome si riferisce ad un modulo particolare imbarcato in questo nanosatellite di soli 20cmx10cmx10cm: lo Avalanche Photo Diode (APD appunto), sviluppato dal Tokyo Institute of Technology Kawaii Laboratory.

Essendo considerato un "sub-satellite" (non solo per le piccole dimensioni) era stato previsto che fosse sganciato dal vettore JAXA M-V #8, mediante un meccanismo di separazione che è stato sviluppato e realizzato dallo stesso LSS.

Questo meccanismo è una versione migliorata del precedente TSD (Tokyo-Tech Separation System Demonstration) che aveva sganciato Cute-1. Perché il nome "1.7" ?

Certamente non è importante il nome del progetto rispetto ai suoi scopi, ma la curiosità di conoscere la motivazione della scelta è sempre grande; il nome completo è Cute-1.7 + APD.

Poiché è il successore di Cute-1, si poteva ipotizzare il nome 'CUTE-II', ma quando è nata l'idea di questo satellite, esisteva già un progetto con questo nome; CUTE-II sarebbe stato più grande e la sua data di lancio sarebbe stata comunque successiva.

Questo progetto avrebbe potuto essere lanciato prima di CUTE-II, per cui un numero più grande di uno ma minore di due era necessario. È stato quindi scelto il nome Cute-1.7 + APD, per la presenza del sensore e per avere il numero '7' come portafortuna!



CUTE 1.7 : sistema di volo N.1 (flight model #1)

Queste le informazioni sui sistemi di comunicazione:

direzione	frequenza	emiss.	tipo
Downlink (Beacon)	437.385MHz	CW	Morse
Downlink (Packet)	437.505MHz	AFSK	1200bps/AX.25 *
		GMSK	9600bps *
Uplink (Digipeater)	1268.500MHz	GMSK	9600bps/AX.25 *

* sistema di decodifica dati SRLL

Il satellite è in un'orbita Eliosincrona ellittica con inclinazione di 98 gradi sull'equatore, il perigeo è di 290 Km e l'apogeo di 751 Km. Poco dopo il lancio, si sono ricevuti i primi segnali, come riportato di seguito:

Cute-1.7 very loud and clear over the West coast.

Many telemetry strings. Here is the repeated CW telemetry:

> AOS 0148 UTC (N.d.R.: Acquisition Of Signals)

CUTE-1.7 678000A00000032 CUTE-1.7 (repeated)

> LOS 0152 UTC (N.d.R.: Loss Of Signals)

[TNX: Cliff, K7RR, CM95ni Central Calif.] CUBESAT Cal Poly

—22 feb 06: —

This morning at 0515 Hours Malaysian Standard Time or 2109 Hours I woke up to watch the launch of Cute-1.7 together with the other satellites live on <http://jaxa.tv/>

And then later, at 0709 Malaysian Standard Time or 2309 UTC, I had an 82 degrees pass of Cute-1.7 over West Malaysia.

I was tracking Cute-1.7 using the 2nd set of preliminary keys and managed to copy the following CW telemetry on 437.385 +/-:

cute 1.7 6782000a00000832

cute 1.7 6782000a00006

cute 1.7 6782000a00000832 cute 1.7 6782000a00006

I tried to feed this data into the CW telemetry software released by the Cute-1.7 team but got an error instead.

[TNX: Sion Chow Q. C., 9W2QC]

Good signals copied over UK this morning though slightly earlier than expected.

> AOS was at 06.50UTC

> LOS 06.59UTC

No problem copying CW

Cute 1.7 6782000a0000032 [TNX: David, G8OQW]

Situazione dei satelliti radioamatoriali operativi (agg. febbraio 2006)

AO-7 AMSAT OSCAR 7

Catalog number: 07530

Launch Date: November 15, 1974

Status: Operational until March 14th

Uplink:

145.850 to 145.950 MHz CW/USB Mode A

432.125 to 432.175 MHz CW/LSB Mode B

Downlink:

29.400 to 29.500 MHz CW/USB Mode A

(1W PEP)

145.975 to 145.925 MHz CW/USB Mode B

(8W PEP)

145.975 to 145.925 MHz CW/USB Mode C

(2W PEP)

Beacons:

29.502 MHz

145.972 MHz

435.100 MHz

2304.100 MHz

Official Webpage:

http://www.amsat.org/amsat-new/satellites/sat_summary/ao7.php

UO-11 OSCAR-11

Catalog number: 14781

Launched: March 1, 1984

Status: Semi-operational?

Telemetry Downlink:

145.826 MHz. FM (1200-baud AFSK).

approx. 10 days ON, 10 days OFF

Mode-S Beacon: 2401.500 MHz. ... OFF

UHFBeacon: 435.025 MHz. ... OFF

Official webpage:

<http://www.users.zetnet.co.uk/clivew/>

AO-16 PACSAT

Catalog number: 20439

Launch Date: January 22, 1990

Status: Semi-operational,

digipeater attivo per ritrasmissioni APRS.

Uplink: 4 canali

145.90 145.92 145.94 145.96 MHz FM

(usare 1200-baud Manchester FSK)

Downlink: 437.026 MHz SSB

(1200-baud BPSK)

Mode-S Beacon: 2401.1428 MHz

Broadcast Callsign: PACSAT-11

BBS: PACSAT-12

Webpage:

<http://www.amsat.org/amsat/sats/n7hpr/ao16.htm>

LO-19 LUSAT

Catalog number: 20442

Launched: January 22, 1990

Status: CW Beacon only

Uplink: 4 canali

145.84 145.86 145.88 145.90 MHz FM

(using 1200-baud Manchester FSK

CW downlink: 437.125 MHz

Digital downlink: 437.150 MHz SSB

(1200-baud BPSK)

Broadcast Callsign: LUSAT-11

BBS: LUSAT-12

unOfficial web:

www.telecable.es/personales/ea1bcu

IO-26 ITAMSAT

Catalog number: 22826
 Launch Date: September 26, 1993
 Status: Downlink only
 Uplink: 4 canali
 145.875 145.900 145.925 145.950 MHz FM
 (usare 1200-baud Manchester AFSK)
 Downlink: 435.808 MHz SSB
 (usare 1200-baud BPSK)
 Broadcast Callsign: ITMSAT-11
 BBS: ITMSAT-12
 Official webpage:
<http://www.itamsat.org>

AO-27 AMRAD

Catalog number: 22825
 Launched: September 26, 1993
 Status: Operational
 Uplink: 145.850 MHz FM
 Downlink: 436.795 MHz FM
 Official Webpage:
<http://www.ao27.org>

POSAT-1 PO-28

Catalog Number: 22829
 Launched : September 25, 1993
 Status: Operational
 - Non usabile dai radioamatori -
 Downlink: 429.950 MHz
 Uplink: —
 Broadcast callsign: POSAT1-1
 BBS callsign: POSAT1-12
 POSAT-1 webpage:
<http://www.ee.surrey.ac.uk/SSC/CSER/UOSAT/missions/posat1.html>

FO-29 JAS-2

Catalog number: 24278
 Launch Date: August 17, 1996
 Status: OPERATIONAL
 Voice/CW Mode JA
 Uplink: 145.90 to 146.00 MHz CW/LSB
 Downlink: 435.80 to 435.90 MHz CW/USB
 Beacon: 435.795 MHz
 Digital Mode JD
 Uplink: 145.850 145.870 145.910 MHz FM
 Downlink: 435.910 MHz 1200-baud BPSK
 or 9600-baud FSK
 Callsign: 8J1JCS
 Digitalker: 435.910 MHz
 unOfficial Webpage:
<http://www.amsat.org/amsat/sats/n7hpr/fo29.html>

GO-32 TECHSAT-1B

Catalog number: 25397
 Launch Date: July 10, 1998
 Status: Operational
 Downlink:
 435.225 MHz FM (9600-baud FSK)
 (435.325 n/a - temperature problems)
 Uplinks: 145.850, 145.890, 145.930 FM
 1269.700, 1269.800, 1269.900 FM
 Broadcast Callsign: 4XTECH-11
 BBS Callsign: 4XTECH-12
 Maggiori info su:
<http://www.iarc.org/techsat/techsat.html>

PO-34 PANSAT

Catalog number: 25520
 Launched: October 30, 1998
 Status: Telemetry downloads only
 Uplink/downlink: 436.500 MHz

Trasmissione in SpreadSpectrum con sistema a Sequenza Diretta.
 Official Webpage:
<http://www.sp.nps.navy.mil/pansat/>

VO-52 HAMSAT

Catalog Number: 28650
 Launch Date: May 05,2005
 Status: Operational
 Current Mode: U/V - Indian Transponder
Indian Transponder
 Uplink : 435.220 MHz to 435.280 MHz
 LSB/CW
 Downlink: 145.870 MHz to 145.930 MHz
 USB/CW
 Beacon : 145.859330 MHz (solo portante)
Dutch Transponder
 Uplink : 435.225MHz to 435.275MHz
 LSB/CW
 Downlink: 145.875MHz to 145.925MHz
 USB/CW
 Beacon : 145.860MHz (msg CW a 12WPM)
 Official Webpage:
<http://www.amsat.in/hamsat.htm>

SO-50 SAUDISAT-1C

Catalog number: 27607
 Launched: December 20 2002
 Status: Operational.
 Uplink: 145.850 MHz (67.0 Hz subtone)
 Downlink: 436.795 MHz
 Official Webpage:
<http://saudisat.kacst.edu.sa/index.shtml>

AO-51 ECHO

Catalog number: 28375
 Launch date: June 29, 2004
 Status: Testing
 Current Mode:
 PBBS - V/U 9K6
 Voice Repeater - OFF
 Digipeater - ON
 Analog voice downlink:
 435.300 MHz FM
 435.150 MHz FM
 Analog voice uplink:
 145.880 MHz FM
 145.880 MHz USB
 145.920 MHz FM 67Hz PL tone
 1268.700 MHz FM 67Hz PL tone
 Digital Downlinks:
 435.150 MHz FM, 38k4 Digital, PBP
 2401.200 MHz FM 38k4 bps, AX.25
 Digital Uplink: 145.860 MHz FM, 9k6 Digial
 (PBP= Pacsat Broadcast Protocol)
 Call Broadcast: PECHO-11
 Call BBS: PECHO-12
 Official Webpage:
<http://www.amsat.org/amsat-new/echo/>

INTERNATIONAL SPACE STATION (ISS) ARISS

Catalog number: 25544
 Launch date: November 20, 1998
 Status: Operational
 Current Mode:
 CROSSBAND REPEATER V/U
 Digipeater: OFF
 L'attuale equipaggio (Expedition 12) è composto da:
 Comandante: William McArthur - KC5ACR
 Ing. di volo: Valery Tokarev - (no call)
 Digital/APRS:

packet uplink: 145.990 MHz FM
 packet downlink: 145.800 Mhz FM
 Voice:
 Region 1 voice uplink: 145.200 MHz FM
 Region 2/3 voice uplink: 144.490 MHz FM
 Worldwide downlink: 145.800 MHz FM
 Crossband Repeater:
 Repeater Uplink: 437.800 MHz FM
 Repeater Downlink: 145.800 MHz FM
 Callsigns:
 Russian: RS0ISS, RZ3DZR
 USA: NA1SS
 Packet Mailbox: RS0ISS-11
 Packet Keyboard: RS0ISS-3
 Digipeater callsign: ARISS
 Official Webpage:
<http://www.rac.ca/ariss>
 Per conoscere le attività giornaliere dell'equipaggio:
<http://spaceflight.nasa.gov/station/timelines/>

XI-V

Catalog Number: 28895
 Launch Date: October 27, 2005
 Status: Operational only within range of Ground station in Japan
 Telemetry Downlink:
 437.345MHz - FSK 1200bps
 (usa il protocollo AFK)
 Beacon Downlink: 437.465MHz - CW
 (a circa 50 WPM)
 Callsign: JQ1YGW
 Official Webpage:
<http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp/gsatinfo-e.html#xi5>

PCSAT2

Catalog Number: 25544
 Launch Date: August 1, 2005
 Activated: August 3, 2005
 Status: Battery-saving mode
 Current Mode: None
 Digital Downlink: 435.275 Mhz
 Digital Uplink: 145.825 Mhz
 PSK-31 Downlink: 435.275 Mhz
 PSK-31 Uplink: 29.400 - 29.403 Mhz
 Official Webpage:
<http://web.usna.navy.mil/~bruninga/pcsat2.html>
 PCSAT2 APRS Packet page:
<http://www.findu.com/cgi-bin/pcsat2.cgi>

CUTE-1

Catalog number: 27844
 Launched: June 30,2003
 Status: Operational
 Uplink: ?
 Downlink: 436.8375 CW
 437.4700 1200 FM ax25 or SRL
 (ACTIVE only near Japan ?)
 Information webpage:
<http://iss.mes.titech.ac.jp/ssp/spacerium/cute1blog/>

MO-46 TIUNGSAT-1

Catalog number: 26548
 Launched: September 26, 2000
 Status: Operational
 Uplink: 2 canali
 145.850 145.925 MHz 9600-baud FSK
 Downlink: 437.325 MHz
 Broadcast callsign: MYSAT3-11
 BBS: MYSAT3-12

NOTIZIARIO AEROSPAZIALE

aggiornato al
20 febbraio

La nostra principale fonte di informazioni è l'autorevole rivista settimanale *Flight International*. Fonti addizionali di informazioni sono la rivista mensile *Spaceflight*, edita dalla *British Interplanetary Society*, ed alcuni notiziari elettronici, tra cui il *Jonathan Space Report*. Con questi siamo in grado di presentare una selezione di notizie sempre aggiornate con l'uscita del *Bollettino*.

ISS

Gli astronauti della Expedition 12, McArthur e Tokarev, hanno effettuato un'usita EVA lo scorso 3 febbraio, uscendo dal boccaporto Pirs indossando rispettivamente le tute Orlan-M No. 25 e No. 27. Il modulo è stato depressurizzato alle 22:25 UTC e l'apertura del portello è avvenuta alle 22:44 UTC.

La "vecchia" tuta Orlan-M No. 14, modificata come un satellite denominato RadioSkaf per l'aggiunta di un apparato radioamatoriale fornito dall'AMSAT-NA, è stato rilasciato manualmente alle 23:02 UTC. RadioSkaf è stato catalogato come oggetto 2005-35C, associandolo al numero assegnato al lancio della Progress M-54 che aveva permesso di portare sulla ISS l'equipaggiamento radio montato poi sulla tuta (la tuta Orlan-M 14 era stata lanciata assieme al modulo Pirs nel 2001).

Fino al 18 febbraio risulta che siano stati ricevuti i segnali, benchè molto deboli, certamente molto inferiori al previsto.

La nomenclatura ufficiale dei radioamatori ha assegnato a RadioSkaf la sigla di AMSAT-OSCAR 54.

Gli astronauti hanno riposizionato un sistema di fissaggio dal modulo Zarya all'adattatore di attracco PMA3; non ha avuto successo il lavoro di fissaggio di una sicurezza su un cavo del sistema Mobile Transporter.

E' stato recuperato l'esperimento Biorisk dall'esterno del modulo Pirs ed effettuato una ricognizione fotografica dell'esterno del modulo Zvezda.

Alle 04:17 gli astronauti sono rientrati nel modulo Pirs, chiudendo il portello alle 04:27 UTC riprendendo la pressurizzazione alle 04:33 UTC.

ISS, avanti il prossimo

E' iniziato l'addestramento del prossimo "turista spaziale" che raggiungerà la Stazione Spaziale Internazionale; si tratta di un imprenditore giapponese di 34 anni, Daisuke Enomoto (Dice-K).

Sarà il secondo cittadino giapponese ad andare nello spazio, dopo il suo connazionale, il giornalista Toyohiro Akiyama, che fece visita alla stazione spaziale Mir con la capsula Soyuz TM-11, nel dicembre 1990.

SHUTTLE

La NASA ha deciso di non far volare più lo shuttle Atlantis, benchè fosse stato programmato per il 2008.

Questo, secondo un portavoce NASA, non dovrebbe comunque toccare il numero dei dipendenti del Kennedy Space Center.

E' stato deciso di sfruttare questo shuttle come "parte di ricambio" per la flotta degli

altri shuttle che voleranno fino al momento di ritiro completo, nel settembre 2010.

La navetta da ben 2 miliardi di dollari avrebbe dovuto essere sottoposta ad un'intensa revisione nel 2008 e non sarebbe più stata utilizzabile prima della fine dei voli del 2010, per cui la scelta è stata quella di non fare alcuna modifica ma mantenerla così.

NASA sta pianificando tra le 16 e le 18 missioni per completare l'assemblaggio della ISS, ed una per la manutenzione del telescopio spaziale Hubble (HST).

Atlantis dovrebbe effettuare 5 missioni tra luglio di quest'anno e la metà del 2008, le navette Discovery e Endeavour saranno usate per completare la ISS.

la gran parte dei 14500 addetti NASA del KSC lavorano sul programma shuttle o su quello della ISS, ma secondo i responsabili, non ci si aspetta una significativa riduzione del personale durante questo periodo finale di attività degli shuttle.

LASER link

E' stato effettuato con successo il primo collegamento bidirezionale tra il satellite giapponese KIRARI e quello europeo Artemis; la particolarità sta nel fatto che entrambi i satelliti fanno parte del progetto OICETS che implica il collegamento ottico tra satelliti, mediante fasci laser.

Per Artemis non era il primo collegamento, avendo ormai al suo attivo ben 1100 link con il satellite SPOT-4, per un totale di ben 230 ore di collegamento.

Il link ottico consente la trasmissione di una quantità superiore d'informazioni rispetto ad un classico link radio, e la sua ripetizione con satelliti diversi, ri-orientando i fasci stessi e quindi evitando disturbi.

HUBBLE

Uno dei sensori del telescopio spaziale, ovvero la Advanced Camera for Surveys dedicata alla luce visibile e ultravioletta, è stato usato per cercare di identificare minerali contenenti ossigeno sulla superficie della nostra Luna; queste informazioni sono preziose per le future esplorazioni lunari perchè permetterebbero di garantire sia la sopravvivenza degli

eventuali equipaggi, sia la propulsione di moduli orbitali o di emergenza.

I minerali cercati includevano la ilmenite, un composto di titanio ed ossido di ferro, che potrebbe rappresentare una fonte di ossigeno per gli scopi appena descritti.

Le immagini riprese durante lo studio comprendevano la zona del cratere Aristarco, dove si pensa sia localizzata una forte presenza di ghiaccio, la valle di Schroter e le zone di allunaggio delle missioni Apollo 15 e 17.

Perseo

Un nuovo programma spaziale, pilotato dal CNES, e denominato Perseo, vede la partecipazione di università e centri di ricerca francesi per la realizzazione di un nuovo vettore di piccole dimensioni, in grado di portare in orbita polare a 250Km, dei satelliti dal peso massimo di 10Kg .

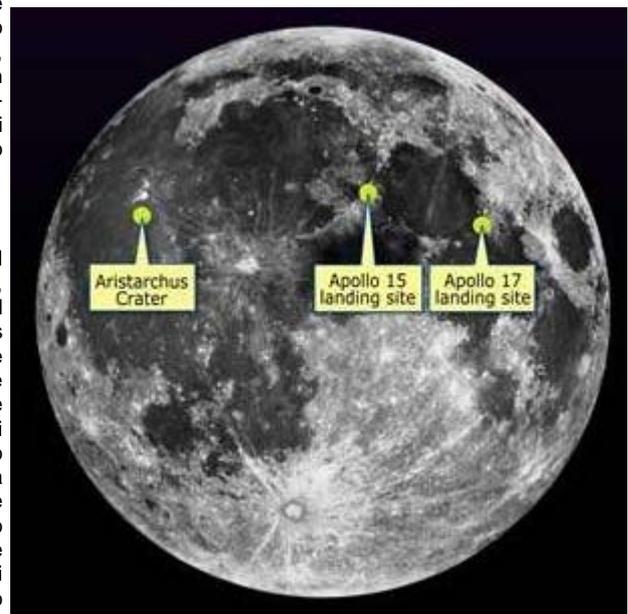
ASTRO-F

Un nuovo osservatorio spaziale è stato lanciato con successo dal Centro Spaziale Uchinoura in Giappone.

ASTRO-F è il nome del satellite, dedicato alle osservazioni nel campo dell'infrarosso, ed è stato lanciato da un vettore M-5 alle 21:28 UTC del 21 febbraio, come riportato dall'Agenzia Spaziale Giapponese JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency).

Conosciuto in precedenza come IRIS (InfraRed Imaging Surveyor), il satellite ASTRO-F è un telescopio spaziale per l'infrarosso progettato per condurre una ricerca completa del cielo dall'orbita eliosincrona polare.

Si tratta di una collaborazione tra la JAXA e ricercatori della Corea e dell'ESA.



Vista della luna con la posizione dei siti osservati da Hubble.

Turisti pronti!

Il proprietario della Virgin Galactic, Sir Richard Branson, ha dichiarato di aver ricevuto ben 10 milioni di dollari in deposito da ben 34 mila aspiranti astronauti che hanno deciso di prenotare il biglietto per effettuare un volo sull'aereo razzo SpaceShipOne.

Il biglietto costa infatti 200 mila dollari per un volo suborbitale di 15 minuti, che include circa 5 minuti di "assenza di gravità".

I primi voli di prova per rendere "pubblico" il volo sulla SpaceShipOne, inizieranno nel 2007.

Novità su Giove

Lo scorso 27 febbraio, Christopher Go, astrofilo delle Filippine, ha fotografato una nuova macchia rossa sull'atmosfera di Giove, usando un telescopio da 11 pollici ed una camera CCD.

Il nome ufficiale assegnato a questa tempesta è "Oval BA" ma quella di "Red Junior" sembra essere la migliore.

Essa ha una dimensione pari a quasi la metà della più famosa "Grande Rossa" ed anche quasi lo stesso colore.

Oval BA è apparsa nel 2000 quando tre macchie più piccole si sono fuse insieme.

Usando il telescopio spaziale Hubble, ed altri telescopi sulla Terra, gli astronomi la stanno seguendo con grande interesse.

Si ritiene infatti che una condizione simile abbia creato, almeno tre secoli fa, la grande macchia rossa, che grande come due volte la Terra.

Inizialmente, Oval BA era rimasta bianca, dello stesso colore delle tre che l'avevano formata, ma successivamente, con il passare dei mesi ha cambiato colore.

Bianca in novembre 2005, ha iniziato a diventare marrone in Dicembre, e rossa qualche settimana fa.

Viene da chiedersi, perchè rossa?

Nessuno ne conosce la spiegazione; una delle ipotesi più favorite ritiene che questa tempesta strappi materiale dagli strati più bassi delle nuvole che compongono l'atmosfera del pianeta, e li porti verso l'alto, dove la radiazione ultravioletta e qualche reazione chimica ancora sconosciuta, provocano la colorazione rossa che si vede con i telescopi.

Questa tesi è supportata dal fatto che la quota massima di Oval BA è di almeno 8 Km superiore alle nuvole circostanti.

Osservando la colorazione si può quindi comprendere quanto sia intensa o variabile la tempesta: più scura la colorazione, maggiore forza per portare verso l'alto materiali dagli strati bassi.

Potrebbe essere interessante vedere se la macchia non cambierà colore, rimanendo attiva come la sua sorella maggiore.

Febbraio senza macchie

Per quasi tutto il mese di febbraio, il nostro Sole è rimasto "candido", ovvero senza macchie.

Se Galileo, il giorno del suo 442^{mo} compleanno (15 febbraio, appunto) avesse guardato il Sole, non avrebbe visto nulla, non avrebbe capito che possiede una velocità di rotazione (spin), non avrebbe fatto alcuna scoperta!

Siamo nel minimo del ciclo undecennale dell'attività solare, come osservato proprio dai tempi di Galileo.

Poche macchie indicano poca attività, nessun problema di radiazioni improvvise per gli astronauti, nè disturbi alle comunicazioni; ma neanche Aurore Boreali, per gli appassionati di questi effetti naturali.

La collaborazione al bollettino è aperta a tutti i Soci. Vengono accettati articoli tecnici, teorici, pratici, esperienze di prima mano, impressioni di neofiti, storie di bei tempi andati, opinioni, commenti, riferimenti e traduzioni da riviste straniere specializzate.

**SCRIVERE E' UN'ESPERIENZA UTILE PER
ENTRARE IN CONTATTO CON FUTURI AMICI E
COLLEGHI.
CHIUNQUE HA QUALCOSA
DA RACCONTARE,
ANCHE TU !**

Il bollettino bimestrale **AMSAT-I News** viene inviato a tutti i Soci di **AMSAT Italia**. E' possibile inviarne copie a chiunque ne faccia richiesta dietro rimborso delle spese di riproduzione e di spedizione.

Per maggiori informazioni sul bollettino, su AMSAT Italia e sulle nostre attività, non esitate a contattare la Segreteria.

AVVISO IMPORTANTE:

Se non altrimenti indicato, tutti gli articoli pubblicati in questo bollettino rimangono di proprietà degli autori che li sottoscrivono. La loro eventuale riproduzione deve essere preventivamente concordata con la Redazione di AMSAT-I News e con la Segreteria di AMSAT Italia. Gli articoli non firmati possono considerarsi riproducibili senza previa autorizzazione a patto che vengano mantenuti inalterati.



AMSAT Italia

GRUPPO DI VOLONTARIATO

Registrazione Serie III F. n. 10 del 7 maggio 1997 presso Ufficio del Registro, Sassuolo (MO)

Riferimenti:

Indirizzo postale: AMSAT Italia
 Segreteria: c/o IK0WGF
 Internet - WEB: <http://www.amsat-i.org>
<http://www.amsati.org>
 Segreteria: ik0wgf@amsat.org
 Consiglio Direttivo: iw2nmb@amsat.org
iw3qbn@amsat.org
iw8qku@amsat.org
iv3zcx@amsat.org

Pagamenti:

Tutti i pagamenti possono effettuarsi a mezzo:
 Conto Corrente Postale: n° 14332340
 Intestato a: AMSAT Italia
 Codice Fiscale: 930 1711 0367