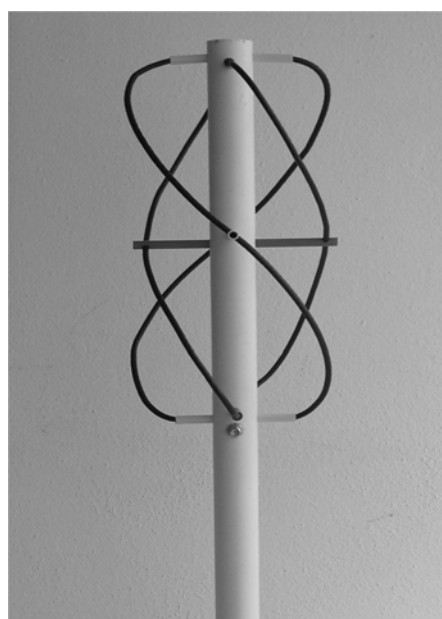
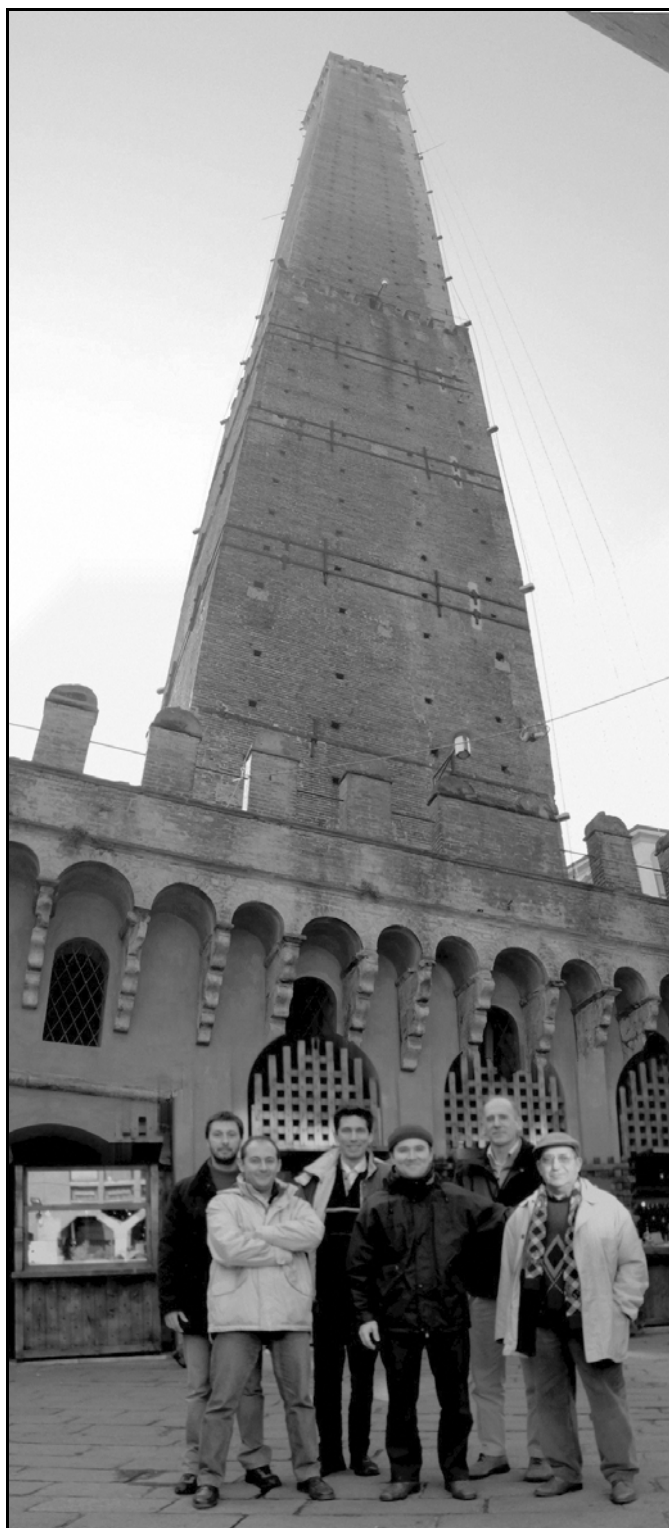




Anno nuovo ... nuovo Consiglio Direttivo



*Dedicato a chi inizia ...
Elica quadrifilare per i 436MHz*

In questo numero:

Un commento	p2
Primi passi:	p3
realizzazione di una QHA per i 436MHz	
Il Progetto ARISS nelle scuole di POLIGNANO A MARE	p7
Sistema per telemetria: formato e decodifica dati	p9
Notizie associative	p13
Amateur Update	p14
Notiziario Aerospaziale	p15

Sotto la torre della Garisenda a Bologna, il gruppo dei partecipanti alla prima riunione del nuovo Consiglio Direttivo.

Da sinistra, Fabio IW8QKU, Francesco IK0WGF, Antonio IW3QKU, Florio IW2NMB, Paolo IW3QBN e Gaspare I4NGS.

Un commento

Ancora per questa volta a scrivere l'introduzione a questa edizione del Bollettino, tocca a me, ma come avrete visto (o leggerete comunque più avanti), dal prossimo numero toccherà ad un altro, o magari anche ad uno di voi (qualora lo volesse)!

Le Elezioni tenutesi quest'anno hanno portato qualche cambiamento ed è di questo che voglio parlarvi: chiarire a tutti e tranquillizzare quanti fossero preoccupati, cosa e come sta cambiando in AMSAT Italia.

Dopo un periodo che oseri definire da record, la carica di Presidente passa ora ad un altro, sicuramente capace, entusiasta e dinamico; stessa cosa per la Segreteria. L'invito tante volte fatto, di rendersi più partecipi della vita e dell'attività del Gruppo è stato raccolto.

Questo non significa assolutamente che quelli che non sono stati rieletti se ne vadano, ma piuttosto che lascino a forze più fresche le attività principali.

Se siamo un Gruppo, è bene che chiunque possa svolgere incarichi ed avere responsabilità, come pure pensare o fare delle scelte per il bene o l'interesse di tutto il Gruppo.

Chi è stato in AMSAT Italia dall'inizio (ed anche prima ancora quando era solo uno sparuto gruppetto all'interno dell'ARI) credo abbia fatto abbastanza, e debba essere un pò sgravato dagli oneri.

Al mio nuovo successore, Florio Dalla Vedova, IW2NMB, vanno i migliori auguri per la sua futura attività, che sono sicuro sarà uno sviluppo di quella già nota a molti Soci, nel campo scientifico-amatoriale.

Auguri anche al nuovo Segretario, Fabio Azzarello,

IW8QKU, che eredita sicuramente un'incarico non facile nel gestire i Soci, con i loro desideri e problemi; l'età e la voglia di rendersi utile lo aiuteranno senz'altro!

Anche se questa edizione viene completata e spedita nel 2005, ci si riferisce ancora al 2004, ma l'occasione è sempre ideale per guardare un pò indietro e volgersi poi direttamente in avanti.

Il 2004 per AMSAT Italia è stato un anno positivo, in particolare per il riconoscimento ottenuto dall'ESA per il progetto Skywave: il primo progetto riconosciuto di valenza scientifica che un'AMSAT europea possa dire di aver conseguito!

Ma è stato anche l'anno in cui abbiamo iniziato una collaborazione con l'Università di Bologna (ALMASAT) che speriamo porti frutti radioamatoriali nel prossimo futuro.

Siamo rimasti (numericamente) pressochè gli stessi, ma la qualità è senz'altro migliorata; gli interessi per le attività spaziali e nuove idee, ci accumulano sempre di più!

Nel 2005 vogliamo migliorare anche il nostro web, e toccherà a Francesco De Paolis, IK0WGF, la responsabilità di renderlo più interessante ed efficace, con l'aiuto del web-master, Alberto, e di tutti noi!

Ecco infine i miei Auguri sinceri per tutti, che il 2005 sia un anno migliore e non solo come si dice di solito, ma che lo sia realmente, anche per vostre famiglie.

Un grazie a tutti quelli che hanno dato, stanno dando e daranno una mano nel portare avanti le attività del Gruppo; io continuerò a scrivere, a realizzare e darvi da fare ...

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 AMSAT-I

Fabio Azzarello, IW8QKU

Hanno collaborato

a questo numero:

Florio Dalla Vedova, IW2NMB

Michele Mallardi, IZ7EVR

Gaspere Nocera, I4NGS

copertina:

Foto di gruppo del nuovo Consiglio Direttivo AMSAT Italia a Bologna (dic. 2004)



**Il Consiglio Direttivo
di AMSAT Italia
Augura a tutti i Soci
un**

**Buon Anno
2005**

*Dall'esterno, l'antenna è sicuramente l'elemento più visibile di un impianto di ricetrasmissione.
E' però anche quello che forse lo caratterizza di più ...*

Primi Passi : Realizzazione di una QHA a 436,5 Mhz

Florio Dalla Vedova - IW2NMB (iw2nmb@amsat.org)

In un precedente articolo intitolato "Primi Passi", ho promesso che il mio prossimo passo da compiere per diventare (sempre di più) un radio-amatore "Spaziale", sarebbe stato quello di realizzare la mia antenna.

Questa promessa oggi l'ho mantenuta, e per di più l'ho fatto a basso costo (cioè zero Euro) e con "carico di lavoro" ridicolo (meno di due giorni in tutto).

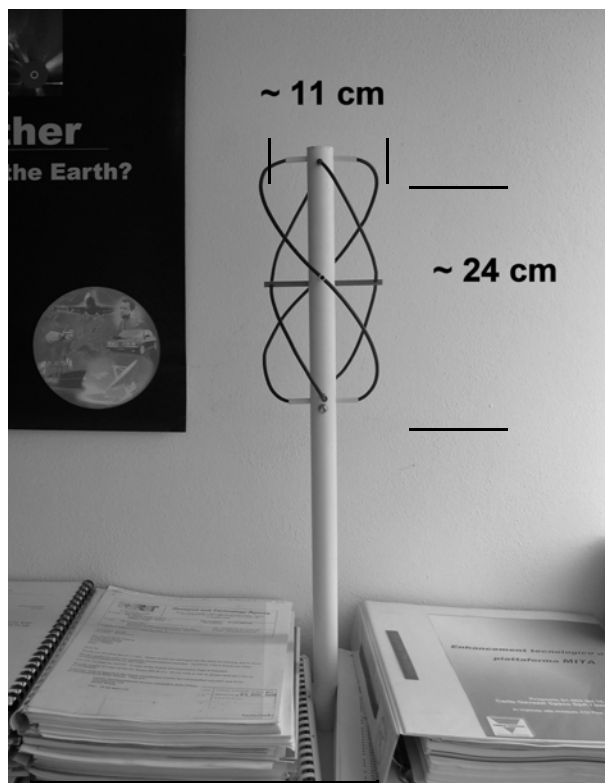
Avevo però detto che avrei replicato l'Arrow Antenna invece, ho seguito i consigli dell'amico Paolo, iw3qbn, che mi ha suggerito la Quadrifilare ... e ha fatto bene !!

Realizzazione

La quadrifilare è un'antenna omnidirezionale, capace di "gestire" tutte le polarizzazioni.

(L'Arrow Antenna invece, come tutte le antenna di tipo Yagi, è più direttiva e ha una polarizzazione verticale o in ogni caso planare).

La Quarifilar Helical Antenna (QHA) sembra complicata da realizzare (vedi fotografia qui sotto) ma in pratica non lo è così: è una struttura che supporta due anelli ("loops") di cavo coassiale (l'uno più lungo dell'altro) :



L'antenna finita (436.5 MHz)

Per la realizzazione, tutto parte da un sito web che fornisce tutte le misure dell'antenna date :

- (1) la frequenza di lavoro,
⇒ qui : 436,5 MHz [frequenza intermedia del range 435-438 MHz]
- (2) il numero di giri compiuti dai rami,
⇒ qui : 0,5 per un mezzo giro
- (3) il diametro del conduttore,
⇒ qui : 3,5 mm
- (4) il raggio di curvatura massimo del conduttore,
⇒ qui : 18 mm
- (5) due parametri con valori di default :
la lunghezza di un giro in lunghezza d'onda,
⇒ qui 1,0
il rapporto larghezza su altezza,
⇒ qui : 0,44.

Il sito è :

<http://www.jcoppens.com/ant/qfh/calc.en.php>

Con questi dati, il sito calcola la lunghezza d'onda (68,72 cm) e fornisce le varie dimensioni dell'antenna.

Tra queste le più importanti sono :

- Altezza (anello lungo) H1 : 23,63 cm
- Diametro (anello lungo) D1 : 10,39 cm
- Lunghezza (compensata) dell'anello lungo L1: 78,25 cm
- Lunghezza (compensata) dell'anello corto L2: 74,52 cm

La lunghezza totale di cavo da utilizzare (L1+L2) è dunque di un po' più di un metro e mezzo ... (in ogni caso meno di due volte e mezzo la lunghezza d'onda).

Il materiale :

- L'asta : un tubo di PVC che servì di porta bandiera a un Supporter dell'Inter. Era stata buttata via (!?!) ma aveva ancora le sue strisce blu e nere ...
- Il cavo coassiale e connettore SMA : recuperati da scarti al lavoro.

I separatori (orizzontali) : quelli neri, visibili nella foto, sono dei segmenti ricavati da un porta-palloncino (rossi) della MacDonalds (mia figlia ancora non sa che sono suoi ...) ; quelli grigi invece, avendo finito il porta-palloncino,

sono dovuto andare a chiedere presso un venditore di scarpe per donne: servivano a mantenere le scarpe in forma !

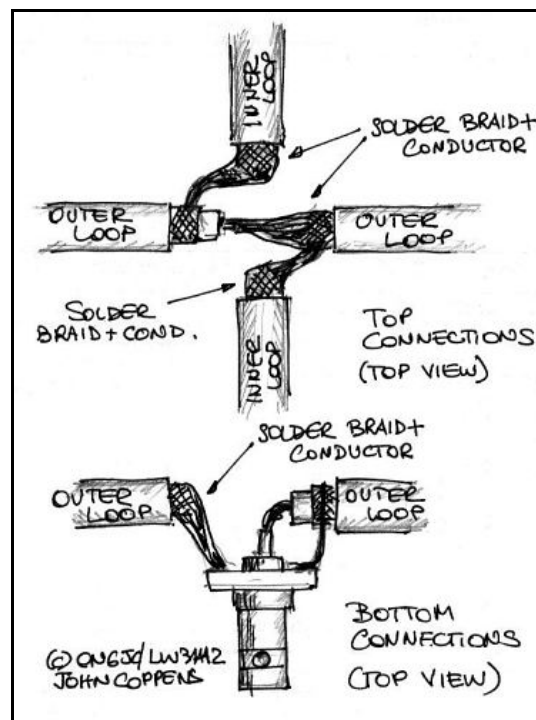
Il montaggio :

Serve un po' di manualità ma i punti importanti da ricordare/considerare sono:

- 1 L'anello corto non va tagliato ! Si inserisce semplicemente nel suo separatore basso (zona connettore basso), si curvano i suoi due rami (di uguale lunghezza) verso l'alto inserendoli nelle loro guide fino alla zona di connessione alta.
- 2 Le zone delicate, sia da un punto di vista meccanico che elettrico sono proprio le due zone di connessione/saldature.

La connessione alta (vedi parte superiore del disegno qui accanto, “Top Connections”) è più semplice perché più accessibile.

La connessione bassa invece (vedi parte inferiore del disegno qui sotto “Bottom Connections”) richiede la foratura di un buco (porta d’accesso) sul lato opposto al connettore.



Sopra (dal sito) : schemi realizzativi delle due zone di saldature come viste dall'alto dell'antenna.

Simulazioni

L'amico Fabio, iw8qku, un giorno non tanto remoto si svegliò e disse “oggi (come ieri) voglio fare qualcosa di nuovo !”

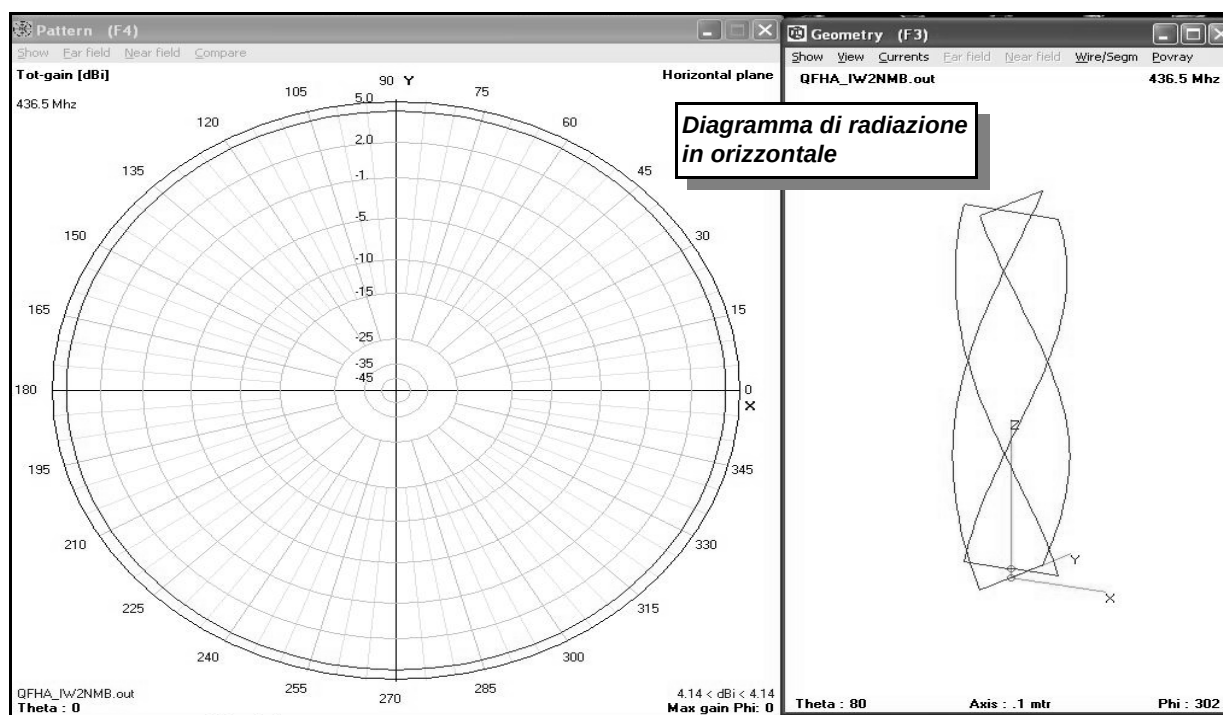
Conoscendo il mio progetto d'antenna e desideroso di provare un suo nuovo programma di simulazione di antenne (il 4NEC2, se non sbaglio), Fabio mi chiese i parametri dell'antenna.

Il risultato delle sue simulazioni è presentato qui sotto (grazie Fabio !) e nella pagina seguente.

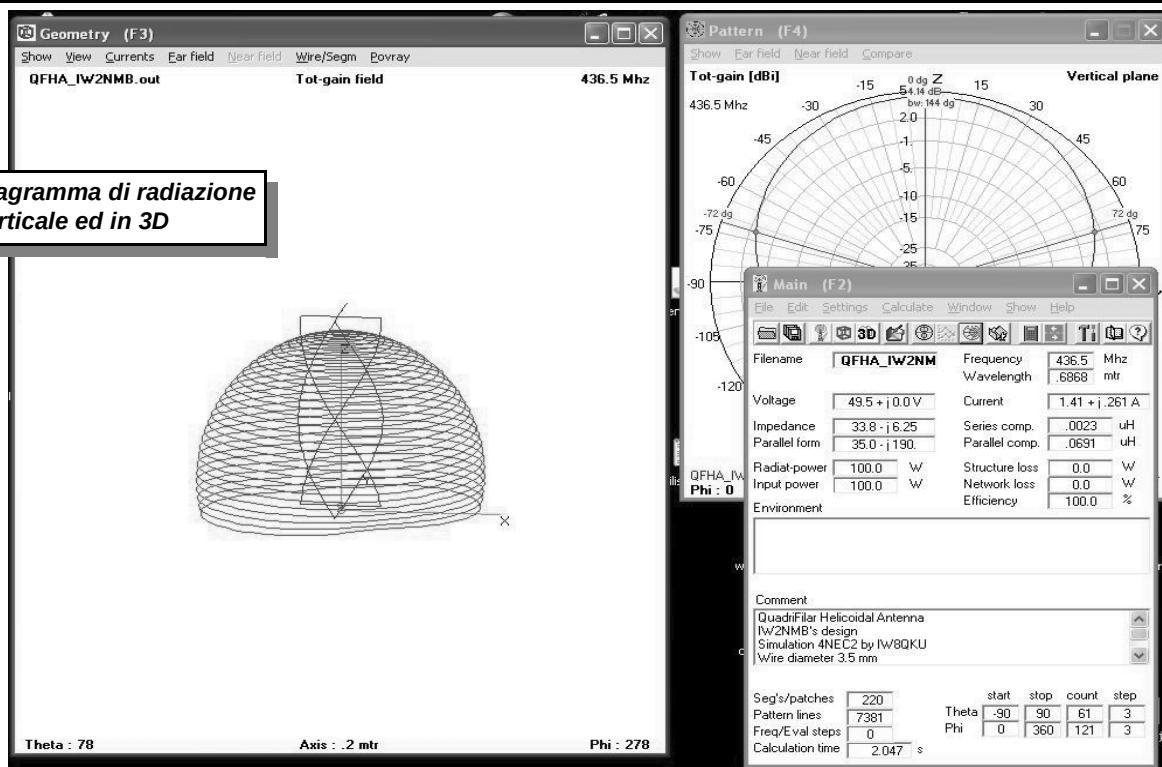
I vari diagrammi mostrano come l'antenna riceve (e/o trasmette).

E' chiaro, soprattutto dalla visualizzazione in 3D (originariamente in rosso, ma visibile come una "gabbia" attorno all'antenna), che l'antenna è omnidirezionale !

Il guadagno (simulato) è quasi costante e si aggira attorno ai +4 dBi.



**Diagramma di radiazione
verticale ed in 3D**



Misure

Dopo la realizzazione e la simulazione (ma prima della prova reale su satellite) mi interessava verificare il risultato simulato con una serie di misure.

Con l'aiuto di due miei colleghi (che ora sono diventati Soci e che saluto qui) ho preparato e condotto la sequenza di test descritta e mostrata qui sotto.

Visto lo "strano" risultato, premetto che il test non è stato condotto in un ambiente adatto e con un modo veramente scientifico (dunque preciso)

Non sono oggi in grado di dare spiegazioni (forse uno di voi si ?) e vi propongo questi risultati solo in modo preliminare, promettendo di ritornarci magari in un futuro articolo ...

In primo luogo si misurano (a) il rumore tra Signal Generator (trasmettendo una portante a 436,5 MHz) e lo Spectrum Analyser e (b) le perdite del cavo coassiale.

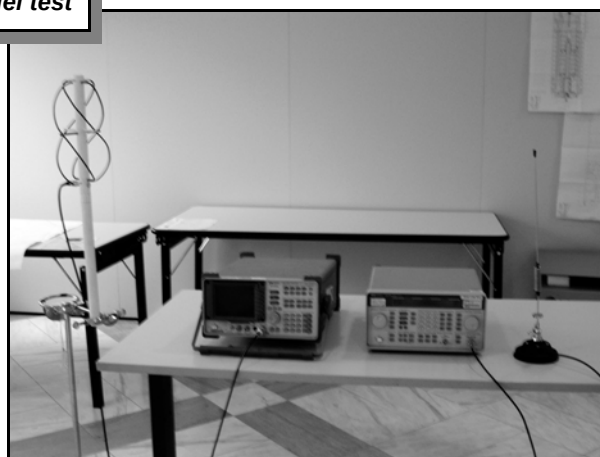
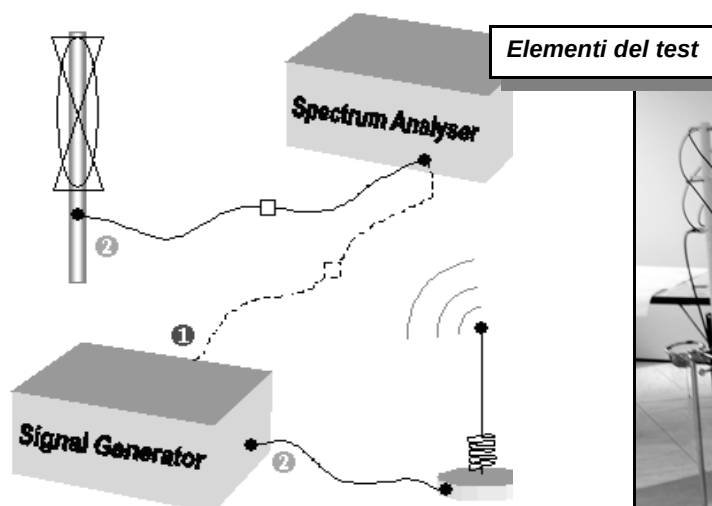
Poi si connette lo Spectrum Analyser alla QHA ed il Signal Generator ad una antenna di riferimento.

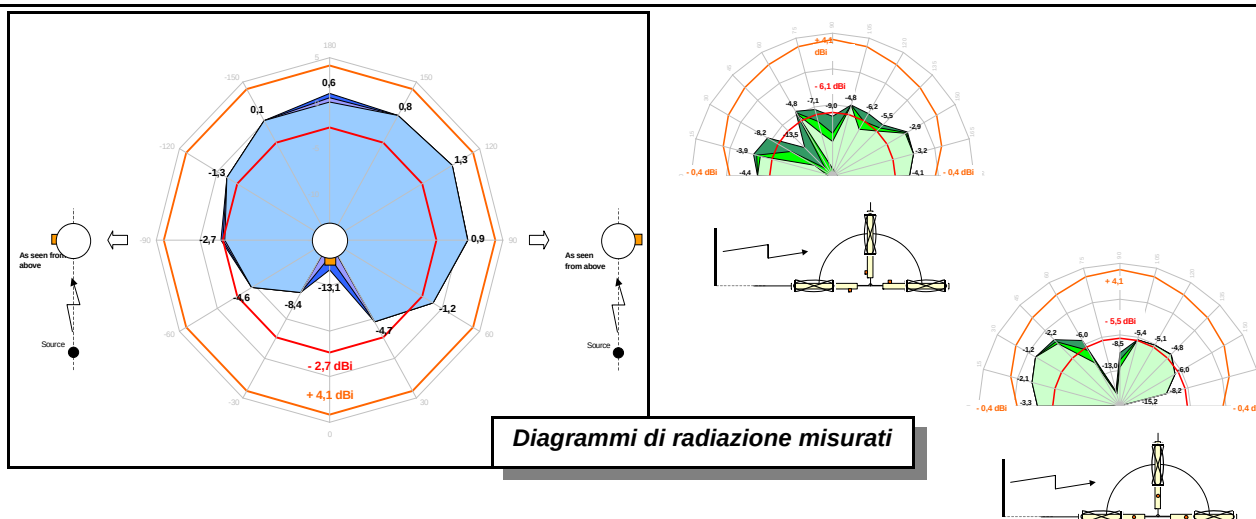
Misurando il segnale ricevuto e modificando l'orientamento relativo delle due antenne si ottengono i diagrammi di radiazione seguenti :

Questi risultati misurati, oltre a mostrare un diagramma di radiazione "strano" e ben lontano da quello simulato, forniscono anche valori di guadagno pessimi !!

Non mi restava allora che tentare la ricezione vera per vedere se era il caso di ... ri-cominciare tutto da capo !

Le prime ricezioni su segnali terrestri mi hanno subito





riscaldato il cuore : l'antenna funziona, forse male ma funziona !!

Mi sono allora preparato alla ricezione di un satellite “semplice” caratterizzato da un down-link analogico in UHF. La scelta, suggeritami sempre dall’amico Fabio, cade su Echo (AO-51).

Una mattina dunque, al passaggio del satellite su Milano e approfittando della pausa caffè, sono uscito munito di antenna, supporto, ricevitore e curva di Doppler.

Ho disposto i vari elementi (in meno di un minuto), aspettato ... aspettato ancora un po' e ... sentito il mio primo segnale satellitare !! **Ragazzi/e che Gioia !!**

Ultime notizie dallo spazio

Cassini Huygens: tutto OK

Il 14 gennaio, come previsto, la piccola sonda Huygens, sganciata dalla sonda principale, Cassini, ha raggiunto la superficie di Titano.

E' la prima volta che un oggetto fatto dall'uomo raggiunge la superficie di una luna appartenente ad un pianeta del sistema solare che non sia la Terra, ed in questo caso, una luna di Saturno.

Una sfida scientifica abbinata ad una tecnologica, visto l'ambiente estremamente ostile di Titano (temperatura attorno ai -200°) ed un enorme riscaldamento dovuto all'attrito con i gas durante l'avvicinamento ed atterraggio.

È stato un momento di festa ed esultanza per l'Europa, con la sua massiccia partecipazione (ESA ed ASI) insieme alla NASA, nella preparazione, lancio e gestione della missione.

Ora gli scienziati, che hanno atteso 7 anni per veder atterrare la sonda, hanno la possibilità di conoscere componenti e dinamiche della superficie di quella che sembra una "Terra" primordiale.

Dombarovski: una nuova Baykonur?

Il 22 dicembre 2004, alle 08:30 UTC, la Russia ha lanciato un missile R-36M2 (15A18M) da una ex-base per ICBM a Dombarovskiy, località posta a 50.75N e 59.50E nella regione di Orenburg.

La base è situata nei pressi del confine con il Kazakistan e sembra essere stata scelta come l'alternativa russa a Baykonur. Nel futuro è previsto infatti che Dombrovskiy sarà usata per lanci di satelliti operativi (orbitali).

Storicamente, sia gli USA che la USSR hanno effettuato test di lancio soltanto da poche e ben attrezzate posizioni, mentre la gran parte di basi di lancio ICBM non ne hanno mai fatto uno.

Negli USA questi luoghi erano Vandenberg e Cape Canaveral, mentre in USSR erano Baykonur e Plesetsk.

Nel 1997 la Russia attrezzò una base per i test a Svobodniy, usandola anche per lanci orbitali.

Gli R-36M e R-36M2, i più grandi missili ICBM russi, sono dislocati nelle basi di Dombrovskiy, Kartaly, Alevsk e Uzhur.



Promemoria a tutti i Soci:

- ⇒ questo è l'ultimo numero del 2004
- ⇒ la Quota Sociale è rimasta invariata a **26 Euro**
- ⇒ il versamento va fatto sul CCP N. 14332340 intestato a:

Le attività ARISS continuano ad interessare i radioamatori (per il loro contributo indispensabile) e la scuola per i contenuti educativi che possono proporre su un vasto campo di discipline, unitamente all'interesse che i giovani dimostrano per le attività spaziali.

IL PROGETTO ARISS NELLE SCUOLE DI POLIGNANO A MARE

Mallardi Michele - IZ7EVR

Il Progetto Ariss il primo che si realizza nel Meridione approda a Polignano a Mare una cittadina del Sud Est barese nota per le sue bellissime coste e per lo splendido mare, grazie all'Associazione Radioamatori Italiani ARI Sez. Castellana Grotte (Ba).

Gli ottimi contatti perseguiti nel tempo con le Agenzie Spaziali Internazionali da parte di alcuni soci radioamatori hanno portato a far candidare e successivamente ottenere l'inserimento di una Scuola Elementare (San Giovanni Bosco), dislocata nel medesimo Comune di Polignano in una speciale lista di attesa internazionale.



Dopo circa un'anno e mezzo precisamente il 16 Ottobre 2004 l'Ariss contatta il coordinatore della manifestazione Mallardi Michele nominativo radioamatoriale IZ7EVR comunicando l'inizio della fase organizzativa per l'imminente collegamento radio tra la Stazione Spaziale Internazionale e la Scuola Elementare San Giovanni Bosco.

Da quel momento si sono avvicinati innumerevoli contatti tra l'amministrazione locale del Comune Polignanese, Istituti scolastici presenti nel paese e il coordinatore ARI per organizzare nel migliore dei modi lo storico evento.

Dopo alcuni incontri con le autorità locali si decide di dare la possibilità ad altre due scuole presenti nella cittadina di partecipare attivamente all'importante appuntamento, e dopo un ciclo di lezioni tenute dagli stessi soci Ari nei tre Istituti i ragazzi con l'aiuto degli insegnanti realizzeranno, un numero richiesto dalla Nasa, di ben 20 domande che saranno formulate durante il collegamento dal coordinatore IZ7EVR al Comandante dell'attuale Missione 10 Mister Leroy Chiao di nazionalità Americana che insieme al Cosmonauta Russo (Salizhan- Sharipov) sono gli attuali residenti della grande casa nello Spazio.

Gli stessi rimarranno come da programma per circa sei mesi se non ci saranno intoppi da parte della Russia nel rifornire con puntualità i viveri gli stessi Astronauti; in caso contrario si provvederà ad abbandonare la ISS e far ritorno a terra in attesa del ritorno al volo degli Shuttle previsto per Maggio 2005. A dare il cambio agli attuali residenti ci sarà anche l'Astronauta Italiano Roberto Vittori alla sua seconda missione sulla Stazione Orbitante, anche se la sua sarà una breve permanenza di soli 10 giorni la missione partirà il 15 Aprile 2005 dal Cosmodromo di Baikonur nel Kazakhstan.

Per la realizzazione dello storico collegamento radio è stata realizzata e successivamente montata da alcuni soci ARI sul tetto della Scuola elementare San Giovanni Bosco un'antenna ad inseguimento che ha permesso di seguire il collegamento per i 10 minuti di transito che la ISS ha effettuato sull'Italia.

VENERDI 19 NOVEMBRE 2004 ORE 15.34

Con la conferma ufficiale da parte della Nasa che lo storico collegamento si sarebbe realizzato Venerdì 19 Novembre 2004 si conclude la fase organizzativa dell'evento.

Mancano alcune ore al contatto radio con la Iss e nelle tre Scuole di Polignano regna la tensione e il nervosismo per la snervante attesa.

I ragazzi raccolti nelle tre sale adibite alla manifestazione allestite con max schermo e apparati radio per ricevere il segnale dallo Spazio, osservano le immagini dei video inerenti l'argomento, mentre autorità civili militari ivi compresi i numerosi media

affluiscono nel grande sala conferenze della San Giovanni Bosco da cui avverrà il collegamento.

La strumentazione utilizzata per realizzare il contatto è composto da apparati radio amatoriali a bassa potenza in banda VHF, un sistema ad inseguimento motorizzato provvede a puntare ed inseguire tramite un'antenna direttiva la stessa Stazione Spaziale Iss.

Alle 15.34 minuti il coordinatore Mallardi IZ7EVR inizia a chiamare il Comandante Leroy Chiao ma bisognerà attendere un pò prima di poter ascoltare la sua voce che non tarderà a salutare i tre Istituti scolastici collegati.



Grande attesa e curiosità è stata posta nell'ascoltare le risposte dell'Astronauta alle 20 Domande preparate dagli alunni dei tre istituti e formulate via radio dal coordinatore IZ7EVR in lingua Inglese.

Le domande rivolte all'Astronauta riguardano diversi argomenti tra cui come vi cibate a bordo della Iss, qual'è il progetto più ambizioso per il futuro nello Spazio, quanto tempo Il corpo umano può resistere in orbita, come siete riforniti di ossigeno?

L'emozione è evidente già dai primi minuti del contatto sui visi dei numerosi presenti ed esplode in ben tre lunghi applausi ascoltati anche dall'Astronauta; al termine lo stesso ringrazierà quanti hanno collaborato alla realizzazione di questo suo primo collegamento radioamatoriale a bordo della ISS.

Mister Chiao ha riferito alla NASA di aver gradito il collegamento italiano gli stessi USA hanno pubblicato sul sito della prestigiosa ARRL (Associazione Radioamatori Americani) un ampio articolo con foto e file audio dell'evento.

Prezioso anche il supporto offerto dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) gestito dal suo stabilimento in Italia (Esrin) Tor Vegata (Roma) che ha messo a disposizione materiale didattico inerente l'argomento.

L'intera manifestazione è stata seguita e apprezzata anche in Europa grazie al patrocinio del Comune di Polignano che ha supportato una differita satellitare realizzata dall'emittente Puglia Channel, validissimo il contributo anche Rai 3 e i ambito locale di Canale 7 non da poco anche il valido contributo giornalistico offerto dalla stampa.

Lo scopo di questo importante evento è stato quello di offrire agli alunni ma soprattutto agli Insegnanti un valido è innovativo strumento d'istruzione ascoltando in diretta l'esperienze svolte nello Spazio dagli stessi Astronauti che si alternano a bordo della grande casa in orbita.

Per informazioni:

WWW.RADIOASTRONOMIA.COM

(Nella pagina Progetto Ariss Polignano)

I siti Internazionali che parlano dell'evento.

[HTTP://WWW.ARRL.ORG/NEWS/STORIES/2004/12/02/?NC=1](http://www.arrrl.org/news/stories/2004/12/02/?NC=1)

[HTTP://WWW.ARISS-EU.ORG](http://www.ariss-eu.org)



AMSAT Italia si congratula con tutti coloro che si sono adoperati a vario titolo per rendere possibile questo risultato, e spera che sia l'inizio di un percorso verso le attività spaziali e di comunicazione magari svolte anche con il supporto dell'AMSAT!

Se è stato possibile parlare con un astronauta a bordo della ISS è merito del lavoro di numerosi Soci AMSAT (americani, russi, tedeschi e italiani) che hanno proposto, realizzato e supportato la costruzione della stazione radioamatoriale a bordo, e delle sue antenne, nonché l'addestramento degli astronauti stessi, trasformandoli da "semplici" astronauti in "astronauti radioamatori"!

Dopo aver presentato il sistema di telemetria per il progetto Stratosfera, era necessario presentare anche la descrizione di come fare per ricevere e decodificare i dati trasmessi.

Sistema per telemetria: formato e decodifica dei dati

Paolo Pitacco - IW3QBN

Considerando che non tutti si mettono a costruire razzi come fa l'amico Eugenio, IW3RBO, mi sembrava doveroso invece rivolgermi a tutti quelli (e sono sicuramente molto più numerosi) interessati a "vivere" un'esperienza come quella del volo di un razzo, seguendone le fasi di lancio, volo e rientro.

Come ricevere i segnali

Per il progetto Stratosfera [rif.1], partecipare al volo del razzo è possibile anche semplicemente *guardando la televisione*, visto che a bordo è montata una telecamera con relativo trasmettitore.

Il video si può ricevere sintonizzando un "vecchio" ricevitore satellitare analogico a 1256MHz.

Per chi non lo sapesse, il sistema analogico di trasmissione (ormai in via di abbandono) usato dai satelliti ASTRA, in modulazione di frequenza (FM) a larga banda (16MHz) consisteva di una parabola con relativo illuminatore, posta sul tetto, ed un ricevitore messo vicino al TV; l'illuminatore non era *solo* formato dalla parte di alimentazione dello specchio parabolico (di solito uno "spicchio" di parabola) ma conteneva anche un preamplificatore e un convertitore con relativo oscillatore locale. In pratica, il segnale del satellite veniva convertito dalla banda 12GHz ad una molto più comoda, tra 800 e 2000 MHz, considerata frequenza intermedia.

Il ricevitore infatti copriva questa banda, che, per nostra fortuna, comprende proprio i 1240-1300MHz, banda 24-23 centimetri e demodulava la FM a banda larga; avendo un simile oggetto in casa (anche se obsoleto, vista la diffusione della TV satellitare digitale) si è già in possesso del ricevitore a costo zero!

Mettendo un'antenna all'ingresso del ricevitore e sintonizzando la frequenza, siete in grado di vedere ciò che trasmette il razzo Stratosfera.

Attenzione però! Il ricevitore era fatto per controllare l'illuminatore oltre che alimentarlo via cavo!

Questo significa che sul centrale del connettore coassiale d'antenna del ricevitore è presente una tensione continua; se collegate un dipolo come antenna, bruciate l'alimentatore del vostro ricevitore!

La cosa che si fa di solito, è di modificare con l'inserimento di un semplice interruttore, il ricevitore, scollegando internamente il piedino del gruppo RF che porta l'alimentazione al centrale del coassiale (che è di tipo "F", basso costo ma decisamente da non usare come standard!)

Per le prime prove, vi consiglio di infilare semplicemente un filo di rame di una decina di centimetri ... scoprirete che si *vede* qualcosa anche solo così!

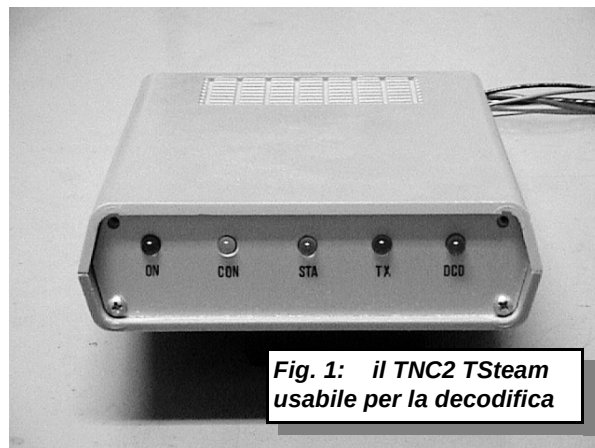
Per non scontentare i più esperti, aggiungo che il ricevitore in ogni caso non è un'apparato da DX, ovvero la sua sensibilità è quella di un elefante ed il rumore del suo stadio d'ingresso non è certo trascurabile; conviene sempre utilizzare un preamplificatore ed un filtro di banda

tra l'antenna ed il ricevitore.

Per chi non ce l'ha, consiglio di guardare nei centri di riparazione TV, dove molto spesso ... li buttano via!

Avendo il ricevitore, per vedere il segnale video basta collegare un monitor (oppure un TV) all'uscita *video* del ricevitore, ma poiché i dati del sistema sono inseriti nella portante audio, se collegherete anche l'audio al TV (uscita *audio* del ricevitore), sentirete i suoni classici del packet FM terrestre a 1200 bit/sec; l'informazione audio viene trasmessa sul valore standard a 6.5MHz di sottoportante.

Se all'uscita audio del ricevitore collegate l'ingresso di un TNC2, potrete decodificare *in diretta* i dati telemetrici.



**Fig. 1: il TNC2 TSteam
usabile per la decodifica**

Se invece volete fare qualcosa di più, oppure perché disponete già di apparecchiature un pò più sofisticate, potete ricevere i dati telemetrici in BPSK a 145.850MHz.

Si tratta degli stessi dati inviati sul canale audio a 1256MHz, ma da un piccolo trasmettitore separato, che modula la portante in fase, spostandola di 180° ad ogni cambio di stato logico (1->0 e viceversa).

Questo sistema è molto più performante rispetto al canale audio visto prima, ed è considerato il sistema telemetrico principale, in quanto per ricevere i dati dal sistema audio/video è necessario che ci sia un buon segnale, robusto, mentre per ricevere i segnali BPSK è sufficiente il livello di rumore! Questo perché non solo la modulazione BPSK è superiore alla AFSK su FM (in termini di rapporto segnale/rumore per la stessa percentuale d'errore) ma anche perché se "perdete" il video perdetevi inesorabilmente anche l'audio (che è una sottoportante).

Per ricevere i segnali BPSK dovrete ricostruire la portante, quindi vi serve un ricevitore SSB ed un demodulatore BPSK; questo può essere un circuito dedicato (vedi modem PSK descritto nel rif.2) oppure l'ingresso della scheda audio del vostro PC, su cui dovrete far "girare" un software adatto (sistemi multistandard tipo PSK31), in questo caso però la decodifica in tempo reale non è

possibile in quanto non esiste un software specifico. Come nel caso precedente, i segnali in uscita dal modem saranno forniti al TNC2 e da questi al PC per la decodifica.

Formato dei dati telemetrici

L'esperienza acquisita partecipando alla progettazione e costruzione di ITAMSAT, ripresa e migliorata poi con il Transponder AMSAT-I, mi ha fatto da guida per non cercare qualcosa di diverso, visto poi che la telemetria di un razzo non è molto diversa da quella di un satellite!

Ho quindi utilizzato lo standard dei satelliti MICROSAT, e per far meglio comprendere la scelta, la descrizione che segue contiene anche un pò di storia.

Su questa serie di oggetti era stata studiata ed utilizzata una forma di telemetria "standard" che permetteva di formattare le informazioni di misura dei parametri vitali di bordo, in alcuni pacchetti di dati AX25 (packet).

Informazioni del tipo tempo trascorso dall'ultimo avvio del computer di bordo (PHT Uptime), data e ora UTC mantenute dall'orologio di bordo (Time), stato di alcuni dispositivi ON/OFF (Status) ed ovviamente dati binari relativi alle misure effettuate (TLM), venivano trasmesse a terra usando semplicemente la struttura dei pacchetti "Unnumbered Information" (UI); a differenziarli c'era solo un nominativo (CALL) di destinatario diverso [rif. 3].

- ⇒ TIME per avere informazioni sul tempo.
- ⇒ STATUS per le informazioni di stato
- ⇒ TLM per i dati telemetrici.

Avendo sempre lo stesso nominativo mittente (il satellite) era stato possibile usare un solo programma generico di cattura e decodifica dei dati (devo ricordare anche che i Microsat avevano "quasi" la stessa struttura), ovvero un programma eseguibile (un .EXE del DOS) che in base al nominativo del satellite caricava un file di appoggio relativo alle informazioni utili per decodificare da questi pacchetti, ed in particolare da quelli destinati a TLM, i dati ed anche scrivere a cosa si riferivano.

Questo file di appoggio è un semplice file di testo, con il nome del satellite e senza alcuna estensione; per AO16 (PACSAT) era *pacsat*, per AO17(DOVE) era *dove*, per AO18 (WEBER) era *weber*, per AO19 (LUSAT) era *lusat*, per AO26 (ITAMSAT) era *itmsat* che ho utilizzato anche per il Transponder AMSAT Italia (TAI186).

Nella figura 2 è riportato un esempio di quale sia il contenuto di un file di questo tipo.

```
0 +5V OBC V: 0.05 1.0 0.039 V
1 trim 1 : 0.0 1.0 1.000 V
2 Vbatt V: 0.02 1.0 0.064 V
3 trim 2 : 0.0 1.0 1.000 V
4 OBC curr mA: 0.02 1.0 2.284 mA
5 trim 3 : 0.0 1.0 1.000 V
6 +5V AUX V: 0.11 1.0 0.039 V
7 trim 4 : 0.0 1.0 1.000 V
8 AUX curr mA: 0.0 1.0 1.000 A
9 trim 5 : 0.0 1.0 1.000 V
A J6 Ch 6 : 0.0 1.0 1.000 V
B trim 6 : 0.0 1.0 1.000 V
C J6 Ch 7 : 0.0 1.0 1.000 V
D trim 7 : 0.0 1.0 1.000 V
E J6 Ch 8 : 0.0 1.0 1.000 V
F trim 8 : 0.0 1.0 1.000 V
```

Fig. 2: Esempio di file di appoggio per decodifica della telemetria.

Schema semplice quindi, che ottenne il plauso di diversi nomi eccellenti di radioamatori autori di software dedicati alla decodifica delle telemetrie, e che finalmente vedevano la fine della *babele* di sistemi ed una sorta di standard.

Trattandosi di un razzo e non di un satellite, ho semplificato lo schema di trasmissione, rimanendo pur sempre *compatibile* con il software esistente, semplicemente eliminando la trasmissione di quelle informazioni, quali TIME e STATUS, che non sono significative per questo tipo d'impiego; la struttura dei dati trasmessi è la seguente:

FLAG+DEST+MITT+CTRL+PID+DATI+FCS+FLAG

I FLAG sono i delimitatori del pacchetto AX25 (l'unico gruppo di 8 bit che ha il codice esadecimale FE, in quanto ogni altro gruppo di 8 bit che avrebbe questa codifica viene "nascosto" inserendo un bit a 0 dopo 5 bit a 1 consecutivi), mentre per DEST e MITT ho indicato rispettivamente il nominativo del destinatario (TLM nel caso della telemetria) e mittente (ROCKET nel caso del razzo, tanto per fare un esempio), CTRL è il byte del campo controllo che stabilisce, secondo il protocollo AX25, che il pacchetto è di tipo UI (Unnumbered Information), segue il byte del PID (Protocol Identifier) che è fisso per AX25, poi finalmente il campo dati (DATI) che può essere lungo fino ad un massimo di 255 byte e per finire i due byte del campo controllo errori (FCS). Nel pacchetto dei dati usato per Stratosfera, il campo dati è limitato a 40 byte (vedi figura 3).

```
byte tlm_data[]={0x44, 0x41, 0x54, 0x41,
/* 4 byte con il tempo */
0x00, 0x00, /*( 5) can. 1a */
0x01, 0xFF, /*( 7) can. 1b */
0x02, 0x00, /*( 9) can. 2a */
0x03, 0xFF, /*(11) can. 2b */
0x04, 0x00, /*(13) can. 3a */
0x05, 0xFF, /*(15) can. 3b */
0x06, 0x00, /*(17) can. 4a */
0x07, 0xFF, /*(19) can. 4b */
0x08, 0x00, /*(21) can. 5a */
0x09, 0xFF, /*(23) can. 5b */
0x0A, 0x00, /*(25) can. 6a */
0x0B, 0xFF, /*(27) can. 6b */
0x0C, 0x00, /*(29) can. 7a */
0x0D, 0xFF, /*(31) can. 7b */
0x0E, 0x00, /*(33) can. 8a */
0x0F, 0xFF, /*(35) can. 8b */
0x10, 0x73, /*(37) 2 byte di status */
0x11, 0x73}; /*(39) 2 byte di status */
/* totale di 16 canali */
```

Fig. 3: listato del sorgente di definizione per il campo dati della telemetria.

Come avrete notato nel listato (è in linguaggio C), all'inizio del campo dati ci sono 4 byte dedicati alla eventuale trasmissione dell'informazione di tempo, che però qui non viene utilizzata, ed in fondo vi sono altri 4 byte disponibili per la lettura delle informazioni di stato (ON/OFF ad esempio del portello del paracadute, ecc.).

Per ogni canale telemetrico viene passato un valore a 8 bit (1 byte) che è esattamente quello letto dal convertitore analogico-digitale (ADC), preceduto da un byte che rappresenta il numero di canale (si potrebbe risparmiare, ma questo per ora è lo standard adottato).

Il valore effettivo della misura è calcolabile al momento della ricezione del dato sulla base di una formula:

$$Y = A \cdot N^2 + B \cdot N + C$$

dove

Y è il valore cercato (nella specifica unità di misura)

N è il valore ricevuto (da binario a numero)

A B C sono i coefficienti dell'equazione

Sembra una cosa difficile, ma non lo è! Guardate all'esempio di file di appoggio della figura 2; le colonne rappresentano rispettivamente, il numero del canale, la sua descrizione, il coefficiente C, il coefficiente B, il coefficiente A e per ultima l'informazione dell'unità di misura usata.

Ovviamente questo serve a guidare il lavoro del PC, non certo a voi per farlo manualmente!

Come decodificare la telemetria

Io non sono un sostenitore dell'uso della scheda audio nel PC per l'uso amatoriale, per cui i miei suggerimenti saranno limitati a configurazioni TNC2 (o similari) e modem; allo stesso modo per l'uso di sistemi operativi non prendo parte per nessuno, anche un 8088 (il vecchio XT) con DOS può essere utilizzato.

Sul TNC2 è consigliabile utilizzare una EPROM dedicata al modo KISS, oppure attivare questo modo operativo con il comando KISS ON e poi dando RESTART.

Personalmente io ho la eprom fissa con il KISS, in quanto il TNC2 viene ormai gestito quasi interamente dal programma sul PC (più o meno complesso o sofisticato, vedi ad esempio Ulview); solo per quei pochi che non lo sanno, KISS significa letteralmente **Keep It Simple Stupid** (la traduzione la lascio a voi) e trasforma il TNC2 in un modem senza controllo a livello 2.

Questa funzione è indispensabile per poter elaborare in modo diverso i dati in arrivo.

I dati che vogliamo ricevere e decodificare sono a 1200 bit/sec (o 1200Baud visto che si tratta di codice a 1bit per simbolo), quindi il TNC2 dovrà essere predisposto per il "solito" traffico packet terrestre (NOTA: non quello a 9600!), per il collegamento al PC si usa 4800 bit/sec. perchè questa è la velocità di default (cioè di partenza) del programma di decodifica.

[Nel TNC2 TSteam si tratta di inserire un ponticello nella penultima posizione a destra, del gruppo di 5 contatti lato LED.]

Sul PC, funzionante in DOS, si fa partire il programma DECTLM (DECodifica TeLeMetria), che dovrà trovarsi nella stessa directory del file di appoggio ROCKET.

La visualizzazione iniziale è *essenziale* ovvero ridotta a solo poche spiegazioni dei tasti (pochi) di comando, peraltro riportate nella riga in basso dello schermo:

D = Toggle Dump

- questa funzione consente di passare dalla semplice visualizzazione o lettura decodificata dei dati, alla loro memorizzazione per un'analisi successiva. Le funzioni di decodifica o di monitoraggio rimangono invariate.

T = TLM Decode

- questa funzione consente di passare dalla visualizzazione in tempo reale dei messaggi che "passano" sul canale radio, alla loro decodifica in base al file di appoggio; con una pressione si passa

da monitor a docodifica, con la successiva si ritorna in monitor.

F = Decode File

- Questa funzione permette di rivedere, pacchetto dopo pacchetto, i dati memorizzati (che sono definiti "raw" in inglese); è molto comoda per lo studio di grandi quantità di dati e per poter successivamente ricostruire l'andamento di ogni singolo parametro di misura in relazione al tempo di volo trascorso.

Q = Quit

- E' il classico tasto per "uscire" dal programma

Niente di complicato ma sicuramente facile da usare e con possibilità di sorprendervi anche dopo la fase "in diretta"!

Conclusione

Queste note hanno lo scopo di preparare quanti fossero interessati alla ricezione e decodifica delle immagini e delle informazioni del volo del razzo Stratosfera, che è in programma per la prossima primavera. In ogni caso, quanto descritto per questo esperimento è applicabile al settore spaziale, per satelliti che usano lo stesso protocollo; si può *fare pratica* così per potersi poi cimentare con qualcosa di più grande!

Anche se molti trovano poco "comunicativa" questa visione delle comunicazioni (visto che di solito i radioamatori *parlano*), dal mio punto di vista è un'esperienza molto interessante, non sostitutiva alle classiche (collegamenti a distanza, DX, o particolari come quelle con spedizioni in posti strani o sulla ISS), ma sicuramente molto più ricca di contenuti che durano anche "dopo" la fine della ricezione, anzi, si possono successivamente studiare e scoprire cose veramente nuove; io ho cominciato così, per caso (o quasi [rif. 4]).

Il programma ed il file di appoggio saranno resi disponibili per il download su www.amsat-i.org appena completate le calibrazioni ed unitamente alle informazioni sulla data e luogo del lancio.

Bibliografia

- [1] - Progetto Stratosfera - E. Cosolo, IW3RBO - AMSAT-I news Vol.12 NN. 3, 4 e 5
- [2] - Manuale delle comunicazioni digitali - P. Pitacco, ediz. C&C Faenza
- [3] - The first Flock of Microsats - Tom Clark, W3IWI, Courtney Duncan, N5BF, Jan King, W3GEY e Bob McGwier, N4NY - The AMSAT Journal Vol. 12, N. 1 (may 1989)
- [4] - Telemetry - The Best Kept Secret - Joe Kasser, G3ZCZ - The AMSAT Journal, Vol.12, N.2 (aug 1989)

Notizie

Associative

Spazio dedicato ai Soci di AMSAT

Silent Key

Lo scorso 3 novembre è venuto a mancare un nostro caro amico, Guido Gazzadi, I4XQG.

Lo ricorderemo sempre per la sua passione, interesse ed attività per l'AMSAT, e per il suo vero "ham-spirit".

AMSAT-Italia esprime il suo sincero cordoglio alla famiglia.

Tnx per l'info a IW4BKX, Alberto Montardi

Verbale della Riunione del

CONSIGLIO DIRETTIVO di AMSAT Italia

tenutosi il giorno sabato 11 dicembre 2004 a Bologna, con il seguente O.d.G.

- 1 - Nomine del nuovo Consiglio Direttivo
- 2 - Situazione contabile e gestionale del Gruppo.
- 3 - Progetti in corso
- 4 - Progetti in futuri
- 5 - Relazioni con altre Associazioni
- 6 - Sito WEB e registrazione logo ufficiale AMSAT-I
- 7 - Soci Onorari: Elettra Marconi e Roberto Vittori
- 8 - Varie ed eventuali.

A causa del traffico stradale, estremamente intenso nella mattinata, e della concomitanza con il Motorshow, la riunione inizia con notevole ritardo sul previsto, alle 11:30.

Sono presenti i neo eletti Consiglieri Florio Dalla Vedova IW2NMB, Paolo Pitacco IW3QBN, Francesco De Paolis IK0WGF, Fabio Azzarello IW8QKU ed il neo eletto Sindaco Antonio Baldini IW3QKU.

Risultano assenti, per motivi personali e comunque con preavviso, il neo eletto Consigliere Maurizio Grendene IW3ZCX ed i neo eletti Sindaci Gino Ruffini, I3RUF e Giancarlo Salvatori, I3SGR.

E' inoltre presente il segretario uscente Gaspare Nocera, I4NGS, incaricato di presentare la contabilità de il bilancio provvisorio all'11 dicembre 2004 nonché di predisporre i passaggi di consegne dal vecchio al nuovo Consiglio Direttivo.

Si passa ad esaminare l'Ordine del Giorno.

1 - Nomine del nuovo Consiglio Direttivo

Preso atto dei risultati delle votazioni, svoltesi nel mese di ottobre, per l'elezione del nuovo Consiglio Direttivo (CD) e del Collegio dei Sindaci (CS) per il biennio 2005-2006, che vedono eletti per il CD, Florio Dalla Vedova IW2NMB, Paolo Pitacco IW3QBN, Francesco De Paolis IK0WGF, Maurizio Grendene IW3ZCX, Fabio Azzarello IW8QKU e per il CS Giancarlo Salvatori I3SGR, Gino Ruffini I3RUF e Antonio Baldini IW3QKU, si procede all'assegnazione delle cariche.

All'unanimità vengono nominati

PRESIDENTE: Florio Dalla Vedova,

VICE PRESIDENTE e TESORIERE: Paolo Pitacco,

SEGRETARIO: Fabio Azzarello

e **CONSIGLIERI** con incarichi da definire: Francesco De Paolis e Maurizio Grendene.

Sulla carica di segretario, data la complessità e la mole di lavoro, viene prospettata l'eventuale opportunità di ripartire gli incarichi attuali ed eventualmente quelli nuovi che potrebbero sorgere, con un altro Consigliere.

A una tale soluzione si dichiara disponibile Francesco De Paolis.

Il Presidente si riserva di riprendere l'argomento quando sarà a conoscenza dell'elenco completo delle mansioni della Segreteria che verrà fornito dal segretario uscente.

Quest'ultimo assicura, specie nel periodo iniziale, la sua assistenza e collaborazione.

Con questa nuova assegnazione dei ruoli si è in effetti voluto aprire nuovi orizzonti per il nostro Gruppo, mantenendo e garantendo però solidi riferimenti alla nostra storia ed ai nostri obiettivi.

Il nuovo CD, adesso distribuito geograficamente su tutta l'Italia auspica e si attiverà per una più grande interazione tra Soci al livello Nazionale ma anche e sicuramente al livello Regionale.

2 - Situazione contabile e gestionale del Gruppo

Il nuovo Consiglio prendono visione del conto economico presentato dal segretario uscente, che dimostra un saldo attivo all'11 dicembre 2004 di 7.093,32 EURO così ripartito: CCP 2.766,14 CASSA 4.327,18 e rimandano ogni decisione alla chiusura del Bilancio 2004.

Il segretario uscente si riserva di trasmettere al più presto ai Consiglieri e ai Sindaci la versione corretta e aggiornata della prima nota all'11 dicembre 2004, essendo stati introdotti all'ultimo momento alcuni movimenti contabili e quella al 31 dicembre 2004 con relativo bilancio consuntivo, alla chiusura dei conti annuali che potrà avvenire solo al ricevimento degli ultimi documenti del 2004 del conto corrente postale.

3 - Progetti in corso

* SkyWave : il progetto del microsatellite AMSAT-Italia è tutt'ora in "Fase 0" cioè nella fase di definizione della

sua missione. Grandi passi sono già stati compiuti in quanto (1) il carico utile è definito: un transponder radioamatoriale + strumento/i per la ricerca scientifica sulla ionosfera e (2) una prima possibile orbita di riferimento è proposta : polare, circolare a 1000 km di altitudine.

La missione così proposta sarà adesso confrontata con altre missioni di riferimento al fine di consolidarne la validità.

* Ionosfera : il sito è quasi completato ed ha già raggiunto la sua collocazione finale sul sito dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) all'indirizzo:

[HTTP://ESA-SPACEWEATHER.NET/SDA/IONOSFERA](http://ESA-SPACEWEATHER.NET/SDA/IONOSFERA)

Si invitano i Soci a visitare il sito ed a farlo conoscere presso amici / conoscenti Radio-amatori attivi in DX.

Il lavoro svolto interessa la Comunità Scientifica ed ha ultimamente ricevuto il sostegno della IARU (Region 1) che ne ha informato i suoi HF Managers.

4 - Progetti in futuri

* Nel proseguimento delle attività SkyWave/Ionosfera, è stato deciso di iniziare una raccolta di informazioni tecniche ed uno studio di definizione preliminare per uno strumento scientifico. Questo strumento da imbarcare come carico utile di SkyWave (insieme ad un transponder per comunicazioni radio-amatoriali) è proposto come futuro progetto AMSAT-Italia da realizzare anche con collaborazioni radio-amatoriali esterne.

* Per festeggiare il cinquantenario anniversario del volo di Sputnik-1 (1957-2007), Arianespace e la International Astronautical Federation (IAF) stanno preparando un progetto di lancio di 50 nano-satelliti realizzati da paesi differenti. AMSAT-Italia con le altre AMSAT ha dichiarato il suo interesse a partecipare all'evento.

* Rimarremo in contatto con il Team del progetto ALMASAT per (1) osservare gli sviluppi del progetto supportandolo anche se richiesto e (2) preparare un possibile coinvolgimento di AMSAT-Italia nell'eventuale futuro ALMASAT-2.

* In assenza di I3SGR, è stato ricordato l'interessante progetto, purtroppo mai avviato, del "satellite" scuola da montare in posizione fissa su un monte Veneto. Proposto principalmente come ripetitore, il "satellite" scuola doveva essere un banco di prova permanente per sistemi innovativi di comunicazione e/o simulatore di trasmissioni soggette al Doppler.

* Si invitano i Soci a partecipare e/o a fare altre proposte (per es. missilistica, stazioni meteo, ...)

5 - Relazioni con altre Associazioni

Viene esaminato il documento "Ipotesi di processo federativo delle Associazioni e dei Gruppi (Club) di Radioamatori-SWL e CB" ma che in effetti è una proposta di affiliazione, inviato dall'Associazione CISAR e si decide che non è negli intenti del nostro Gruppo aderire a questa o simili iniziative.

Si stabilisce, invece, di preparare una nota che illustri l'attività e i programmi del Gruppo e dichiarare la disponibilità a diversi tipi di collaborazione nel pieno rispetto però della nostra autonomia, da indirizzare alle diverse associazioni radioamatoriali e ad altri Enti. L'incarico di preparare una bozza del documento viene affidato a De Paolis.

6 - Sito WEB e registrazione logo ufficiale AMSAT-I

Pitacco e Dalla Vedova provvederanno al recupero del dominio "amsat-i.org" attualmente a nome di Alberto Zagni per la successiva attivazione del web in posizione definitiva (presso una web-factory) da stabilire.

Viene infine approvata, dopo discussione, la proposta di affidare a De Paolis la supervisione del sito WEB.

Pitacco informa che non è possibile per nessun soggetto, registrare un logo che è già registrato e di proprietà di AMSAT-NA, ma semplicemente, come fatto dalle altre AMSAT (europee e giapponesi), usare il logo per mantenere la stessa visibilità, limitandosi alla "personalizzazione" territoriale, che nel nostro caso è rappresentata dalla "I" posta sotto alla freccia che ricorda l'orbita di un satellite.

7 - Soci Onorari: Elettra Marconi e Roberto Vittori

De Paolis propone di fare Soci Onorari la Principessa Elettra Marconi e l'astronauta Roberto Vittori, per la loro disponibilità nei confronti delle nostre attività.

Essendo prevista dallo statuto (art.12 e 13) la presentazione della proposta da parte di almeno tre soci e la successiva delibera da parte dell'Assemblea dei Soci, il Consiglio esprime parere favorevole vincolato però al rispetto delle norme statutarie.

8 - Varie ed eventuali

De Paolis, al quale si associa Azzarello, considerate le spese personali da affrontare per partecipare alle riunioni del CD, chiede che venga esaminata la possibilità di corrispondere un rimborso o almeno un contributo ai Consiglieri provenienti da oltre una certa distanza. Dalla Vedova chiede che il problema venga esaminato e che venga al più presto presa una decisione al riguardo.

La riunione si chiude alle 16.30

[Redatto da IW3QBN ed approvato da tutti i presenti]

AMATEUR UPDATE

P3E UN SOSTITUTO DI AO-40

Benché l'attività radio sui satelliti amatoriali sia da qualche mese in evoluzione grazie alla messa in orbita di ECHO diventato poi AO-51, alla riattivazione di AO-27, la resurrezione di AO-7 e l'attività ARISS con la Stazione Spaziale, dopo l'incidente di AO-40 la comunità radioamatoriale sente fortemente la mancanza di qualcosa d'importante.

E' per questo che AMSAT-DL con l'aiuto di specialisti di altre consorelle, sta sviluppando due satelliti ambiziosi, il **P3E** e il **P5A**.

Noi faremo il punto su P3E che sarà il primo ad essere lanciato essendo P5A programmato per un lancio solo verso il 2007.

P3E sarà un satellite della classe dei 150 kg, simile ai satelliti detti di Fase 3, AO-10 (P3B), AO-13 (P3C), AO-40 (P3D) e sarà posto attorno alla terra (a differenza di P5A posto in orbita attorno a Marte) in un'orbita fortemente ellittica.

Il perigeo sarà compreso entro 500 - 2500 km e l'apogeo a circa 36000 km con un'inclinazione dell'orbita di 63 gradi.

Integrerà dei sistemi radio molto avanzati come quelli previsti per P3D e degli esperimenti scientifici tra cui alcuni non realizzati su AO-40.

La struttura di P3E sarà simile a quella di AO-10 dato che per mancanza di tempo non è stato possibile svilupparne una nuova. In effetti la decisione ufficiale di sviluppare e costruire questo satellite è stata presa solo nell'ottobre 2002 durante una riunione a Marburg.

La realizzazione dovrebbe essere completata entro il 2004 e si spera che il lancio possa avvenire entro i primi sei mesi del 2005. Sono stati creati diversi gruppi di lavoro e varie riunioni sono state organizzate per seguire l'avanzamento del progetto e fare il punto dei lavori.

IHU-3, il cervello di P3E

L' IHU (Integrated House Keeping Unit) è il calcolatore di bordo e rappresenta il cuore stesso del satellite. Esso gestisce infatti tutte le sue funzioni vitali (guida, orientamento, ecc.).

Questa nuova versione permetterà di aumentare le capacità di calcolo che saranno indispensabili per i futuri satelliti.

Non essendo più in fabbricazione il processore StrongArm che equipaggiava sino ad ora l' IHU-2, si è dovuto ricorrere ad una nuova scelta ed è stato sviluppato appositamente dall'AMSAT un processore chiamato AM1601 con un linguaggio macchina specifico.

L' IHU-3 dovrà essere in grado di trattare almeno 1 milione di istruzioni al secondo utilizzando delle tecniche di codifica sofisticate. Il cablaggio elettrico è stato considerevolmente ridotto grazie all'impiego del "CAN bus", sistema di trasmissione dati seriali a 800 Kbits/s, e questo faciliterà molto la manutenzione dei diversi moduli durante le fasi di costruzione e integrazione sul satellite. Questa unità sarà anche impiegata sul P5A.

Gli occhi di P3E

Tenuto conto del successo e dell'esperienza acquisita col sistema YACE di AO-40, su P3E sarà installato un sistema similare però molto più evoluto. In effetti, la camera presente su AO-40 si è rivelata molto utile perché ha permesso di valutare costantemente l'attitudine del satellite.

Un nuovo sistema a due camere, montate rispettivamente sui lati inferiore e superiore del satellite, permetterà di conoscere la posizione precisa di P3E servendosi della posizione fissa delle stelle.

Queste camere hanno una risoluzione 4 volte superiore a quelle impiegate per YACE (1024 x 1024 pixel) e sono protette dalle radiazioni. Sono munite di rivelatori CMOS che riprenderanno immagini in bianco e nero che saranno memorizzate per un impiego successivo.

Sono fabbricate e commercializzate dalla ditta belga FillFactory e lo sviluppo e lo studio per l'integrazione sul satellite è curato da

un gruppo AMSAT in Arizona.

Questo sistema di navigazione servirà da test per il futuro P5A. Battezzata STAR una di queste camere è stata provata su un telescopio da 150 cm a l'osservatorio di Hopkins in Arizona dirigendola verso il pianeta Plutone.

Gli eccellenti risultati ottenuti durante i test sono serviti per perfezionare il sistema e correggere alcuni effetti indesiderabili.

Propulsione

Il sistema di propulsione da 400 Newtons utilizzato su AO-10, AO-13 e su AO-40 non potrà essere ancora utilizzato su P3E per motivi d'ingombro. Sono stati quindi sperimentati presso la Astrium un motore da 220 Newton e tre serbatoi per il carburante. Il motore di P3E necessita di un serbatoio per l'elio a una pressione di 400 bars e un volume di 2 litri.

Il serbatoio è rivestito di fibre di carbonio per resistere meglio alla forte pressione.

Le prove del serbatoio sono state effettuate presso la EADS a Lampoldshausen e hanno dimostrato un eccellente comportamento fino ad una pressione di 1600 bars.

L'intero sistema è pronto e completamente operativo.

Batterie

Anche il modulo batterie è praticamente operativo ed è composto da 10 elementi NiMH che erogheranno 13 Ah.

Il lanciatore

Il lanciatore privilegiato rimane ancora il razzo Ariane 5. Arianespace ha chiesto ad AMSAT-DL di sviluppare il nuovo supporto SBS (Satellite Bearing Structure) per poter accogliere P3E e i futuri satelliti e Robert Knoblauch ha concepito il nuovo sistema di fissaggio su tre punti di P3E.

Qualora Arianespace non si assumesse l'onere di questa struttura l' AMSAT è in grado di provvedere essa stessa ad un costo ridotto.

Apparecchiature radio e frequenze previste

Lista dei trasmettitori:

- ⇒ 145 MHz
- ⇒ 2400 MHz
- ⇒ 10,45 GHz
- ⇒ 24 GHz (DB6NT)
- ⇒ 47 GHz(DB6NT)

Lista dei ricevitori:

- ⇒ 29 MHz
- ⇒ 436 MHz
- ⇒ 1268 MHz
- ⇒ 2,45 GHz
- ⇒ 5,6 GHz

Le possibilità operative saranno quindi notevoli e P3D servirà anche per testare le apparecchiature che saranno utilizzate poi su P5A, la grande avventura marziana per noi radioamatori.

Questi due progetti sono molto ambiziosi e quindi meritano tutto il supporto del mondo radioamatoriale. AMSAT-DL promotrice di queste iniziative fa appello a tutti perché il notevole sforzo finanziario venga sostenuto al massimo.

Traduzione a cura di Gaspare Nocera I4NGS dell'articolo di Christophe Candebat, F1MOJ – Le Journal de l'AMSAT France n°22/2004

NOTIZIARIO AEROSPAZIALE

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*.

aggiornato al
10 gennaio

Con questi siamo in grado di presentare una selezione di notizie sempre aggiornate con l'uscita del Bollettino.

ISS

La capsula Soyuz TMA-5 è stata spostata di posizione lo scorso 29 novembre.

L'equipaggio Exp-10 è entrato nella capsula, l'ha sganciata dal modulo Pirs alle 09:32 UTC e successivamente ha riagganciato la stazione sul boccaporto vicino al modulo Zarya, alle 09:53 UTC.

La capsula da trasporto Progress M-50 è stata sganciata dal modulo Zvezda il 22 dicembre alle 19:34 UTC.

Successivamente è stata fatta deorbitare sull'oceano Pacifico alle 22:32 UTC.

La nuova capsula per rifornimenti, Progress M-51 (veicolo numero 351, missione 16P per la ISS) è stata lanciata con un vettore Soyuz-U dal cosmodromo di Baykonur il 23 dicembre, con un carico di rifornimenti per la stazione orbitale.

Shuttle STS-114

E' iniziato il lavoro di assemblaggio dei componenti dei motori a propellente solido sulla piattaforma mobile di lancio 1, nell'hangar #1 del grande VAB (Vehicle Assembly Building).

Il nuovo serbatoio esterno, denominato ET-120 sarà aggiunto dopo il completamento di questa fase d'assemblaggio. Nel frattempo i lavori continuano sulla navetta Discovery, OV-103, nella zona dedicata Orbiter Processing Facility bay 3. Sarà poi attaccata al resto dell'insieme in previsione del lancio che per ora rimane programmato per il prossimo maggio.

GPS 61

Il satellite GPS SVN 61 ha acceso il motore di apogeo alle 02:40 UTC del 9 novembre, lasciando così la sua orbita di trasferimento a 159 x 20380 km e 39.1° d'inclinazione per raggiungere la nuova orbita di 19794 x 20486 km e 54.9° d'inclinazione, che verrà successivamente rifinita appena entrato nella costellazione operativa.

Cassini

La sonda Cassini ha superato Titano, uno dei satelliti di Saturno, alle 11:38 UTC del 13 dicembre, abbassando la sua orbita attorno al pianeta a 231000 km x 3533000 km x 8.2° d'inclinazione, dalla sua precedente 313000 x 4.6M km a 13.8°. Soltanto piccoli cambiamenti sono ora necessari per predisporre lo sgancio della sonda Huygens proprio su Titano, prevista per il 14 gennaio.

Il passaggio ravvicinato di Titano è avvenuto a circa 1200 km, come nel primo passaggio, avvenuto il 26 ottobre scorso. Alle 02:52 UTC del 15 dicembre, Cassini ha effettuato un passaggio ravvicinato, a 72500 km, di Dione, un'altro dei satelliti di Saturno, fuori dalla sua

influenza gravitazionale, ma più vicino di quanto non fosse passato Voyager 1 (161000 km).

Swift

La sonda Swift, ovvero il sistema di esplorazione delle emissioni di raggi gamma (Gamma Ray Burst Explorer) è stata lanciata alle 17:16 UTC del 20 novembre 2004 con un vettore Boeing Delta 7320-10C dalla rampa 17A a Cape Canaveral.

Swift è stata dapprima inserita in un'orbita di parcheggio a 185 x 185 km e 28.5° d'inclinazione, poi il motore del vettore Delta è stato riacceso per raggiungere l'orbita di trasferimento a 181 x 618 km e 25.1° ed infine, una terza accensione alle 18:27 UTC per raggiungere l'orbita finale a 584 x 604 km e 20.6° d'inclinazione.

La separazione dal secondo stadio è avvenuta alle 18:36 UTC, che ha poi abbassato la sua orbita per iniziare il rientro distruttivo.

Le emissioni di raggi gamma - o almeno gran parte di essi - avvengono nelle galassie distanti durante particolari momenti delle supernove e durano soltanto pochi secondi.

Mentre l'emissione di raggi X diminuisce, l'onda d'urto dei raggi gamma colpisce i gas interstellari, provocando un fenomeno di "post-esplosione".

La difficoltà finora era rappresentata dal fatto che i telescopi avevano un campo visivo tale da non poter stabilire con precisione la direzione dell'emissione.

Con strumenti in grado di effettuare una ricerca a campo allargato e simultaneamente attivare un telescopio ad alta risoluzione in caso di emissione rivelata, Swift dovrebbe risolvere questo problema.

La sonda Swift è equipaggiata con il BAT, ovvero il Burst Alert Telescope (telescopio che avvisa dell'evento), che è un telescopio particolare, "mascherato" per poter lavorare nel campo di energia dei raggi X tra 15 e 150 keV, con un sensore al cadmio-mercurio-tellurio.

Questo strumento può vedere il 10% del cielo in ogni momento, e quando rivela un'esplosione può far scattare un sistema di puntamento del satellite verso il punto da cui proviene l'emissione, permettendo così al secondo strumento, lo XRT (X-ray Telescope, telescopio per raggi X), che lavora nel campo di energia più basso, tra 0.2 e 10 keV (comparabile con quello montato su Chandra), ed al terzo telescopio UVOT (Ultraviolet/ Optical Telescope) da 30-cm di

apertura, di effettuare immediatamente la misura dell'emissione della luce risultante e quindi fare una più precisa localizzazione del luogo d'origine.

Le posizioni accurate che si otterranno con XRT e UVOT serviranno anche da "start" per gli astronomi di tutto il mondo, che punteranno i loro strumenti per seguire i fenomeni prima che scompaiano, usando telescopi terrestri ed altri satelliti.

Ma XRT e UVOT effettueranno anche misure sullo spettro di queste emissioni per valutarne lo spostamento verso il rosso ed identificare le proprietà fisiche.

Swift è una missione Midex della NASA (medium-class Explorer), la terza dopo IMAGE e WMAP, tutte gestite per il Centro Goddard della NASA.

Il sistema di allerta (BAT) è stato già attivato con successo, permettendo al telescopio XRT di effettuare la sua prima osservazione del cielo, ma un radiatore difettoso sembra che comprometterà la sensibilità dei rivelatori, non raffreddandoli sufficientemente. Il 14 dicembre scorso è stata aperta la protezione del telescopio UVOT.

2004 MN4

C'è una probabilità su 300 che un'asteroide recentemente scoperto, e di circa 400 metri di lunghezza, possa colpire la Terra nel 2029 (avete letto giusto!).

La notizia è stata data da uno scienziato della NASA che ha comunque aggiunto che il rischio reale sarà probabilmente minore, man mano che si avranno dati orbitali osservativi aggiornati.

Per ora ci sono solo un limitato numero di osservazioni dell'asteroide 2004 MN4, questo il suo nome, al quale è stato dato un fattore di 2 su 10 della scala Torino,



quella che stabilisce il livello di rischio per impatto ed utilizzata dagli astronomi per prevedere l'impatto di comete o asteroidi.

Donald Yeomans, manager del Near Earth Object Program al Jet Propulsion Laboratory della NASA a Pasadena, afferma che finora nessun altro asteroide aveva superato il livello 1 di questa scala. Secondo i calcoli fatti sulla base dei dati attuali, il 13 aprile 2029 l'asteroide, scoperto inizialmente lo scorso giugno e riosservato questo mese, potrebbe colpire la Terra o passarci molto vicino.

"Attualmente non c'è alcun pericolo, ma nel caso peggiore che ci dovesse colpire, l'effetto sarebbe veramente serio. Avremo a che fare con gigantesco Tsunami se colpisse un'oceano, cosa più probabile, oppure un enorme danno sulla terra" ha detto poi Yeomans.

La dimensione di questo asteroide è stata stimata in base alla sua luminosità, assumendo che la sua riflettività sia uguale a quella di altri asteroidi già osservati; con 400 metri di lunghezza, potrebbe

rappresentare un'energia di oltre 1600 megatoni.

Esso impiega poco meno di un anno a fare un giro intorno al Sole, e ad ogni orbita passa due volte "vicino" alla Terra, trovandosi in un'orbita che ha quasi lo stesso piano di quella terrestre.

Poiché l'asteroide sarà visibile per alcuni mesi, la rete di osservatori del programma NEO lo ha inserito prioritariamente nell'elenco delle ricerche.

Yeomans ha detto che saranno disponibili a breve ben 40 osservazioni, la prima dall'osservatorio del Kitt Peak, vicino Tucson, in Arizona, e dagli osservatori dell'Australia e della Nuova Zelanda.

Intelsat Americas-7

Il satellite Intelsat IA-7 ha avuto un guasto al sistema di alimentazione lo scorso 28 novembre ed è stato dichiarato, dopo poco tempo, perduto.

Intelsat ha però ripreso il controllo del satellite il 4 dicembre, recuperandone le

funzioni.

Il satellite è un Loral LS-1300 lanciato come Telstar 7 nel settembre 1999 per la Loral Skynet, organizzazione che succede alla AT&T's per il mercato delle comunicazioni via satellite, e che lo ha venduto alla Intelsat nel marzo di quest'anno.

Nuove tute spaziali

I due futuri "taiconauti" (ovvero astronauti) cinesi che effettueranno il prossimo volo spaziale con la capsula Shen-Zhou 6 quest'anno, indosseranno nuove tute spaziali, molto più leggere

Record di foto

Le due jeep della NASA che stanno esplorando Marte (Spirit ed Opportunity) hanno inviato finora a terra ben 50000 immagini dal momento del loro arrivo sulla superficie del pianeta rosso. Il totale raggiunto rappresenta il doppio di quanto ricevuto dalle precedenti sonde Viking 1 e 2 e dal Mars Pathfinder messe insieme.

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,**

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 IW8QKU iw8qku@amsat.org
Internet - WEB: http://www.amsat-i.org
Consiglio Direttivo: iw2nmb@amsat.org
iw3qbn@amsat.org
ik0wgf@amsat.org
iv3zcx@amsat.org
iw8qku@amsat.org

Pagamenti:

Tutti i pagamenti possono effettuarsi a mezzo:

Conto Corrente Postale: n° 14332340
Intestato a: AMSAT Italia

Codice Fiscale: 930 1711 0367