

## ARISS : una proposta per il modulo Columbus

*In questo numero:*

Auguri!	p2
Comunicare tutti, comunicare meglio	p3
XLVIII Symposium di Modena	p6
Una nuova proposta per ARISS	p7
Notizie Associative	p11
Amateur Update	p13
Notiziario Aerospaziale	p15

## Auguri !

Un nuovo anno inizia, nuove opportunità nascono !

In questo ultimo Bollettino dell'anno 2005 tentiamo dunque di prevedere il futuro ...

Grazie al grande successo AMSAT-Italia, riguardante l'ottenimento dell'autorizzazione Ministeriale (vedi articolo di Francesco, IK0WGF) si può già prevedere che gli studenti Italiani impegnati in futuri contatti ARISS saranno sempre più attivi in radio ...

Questo vuol dire per loro maggior piacere e aumento dell'interesse verso il mondo dei Radioamatori.

Inoltre sempre in ambito ARISS-EU, il gruppo di lavoro internazionale per la definizione e lo sviluppo di apparati radio da mettere nel modulo Europeo Columbus presenterà a breve una proposta al Comitato Tecnico ARISS.

Si tratta (vedi articolo di Paolo, IW3QBN) di un sistema in bande L/S sia per comunicazioni "classiche" (: repeater e QSO con Astronauti) che per ATV.

Ricordiamo che al gruppo di lavoro partecipano due Soci di AMSAT-Italia !

Attività Satelliti :

Già in passato avevamo dato una mano (purtroppo piccola per causa avanzamento lavori) al progetto ALMASAT dell'Università di Bologna.

Ora tocca al progetto di nanosatellite PicPOT del Politecnico di Torino (il lancio è previsto per fine Marzo) ed al Cubesat dell'Università Professionale del Ticino (SUPSI).

Se per PicPOT abbiamo (solo) gestito l'interfaccia tra il Polito e la IARU per l'assegnazione delle frequenze, il progetto SUPSI promette di essere più interessante per noi: la missione è attualmente in fase di definizione e potrebbe risultare in un impegno più "realizzativo" per AMSAT-Italia.

Spero di vedere alcuni di voi alla nostra presentazione al SUPSI (Lugano, CH) il prossimo sabato 28/01/2006 !

Il progetto SkyWave/Ionosfera/RATS continua con (per ora sempre) maggior enfasi su Ionosfera : il contratto ESA finisce inizio anno 2006 ma il nostro ottimo lavoro ha ricevuto il riconoscimento degli Scienziati Europei che lavorano sulla ionosfera!

A dimostrazione di ciò, sono lieto di informarvi che il Rutherford Appleton Laboratory (RAL) inglese, ci ha invitati a collaborare con loro sull'analisi dei dati raccolti!

I lavori inizieranno a primavera.

Inoltre, la presentazione dei nostri lavori alla recente Assemblea Generale dell'Unione Radio-Scientifica Internazionale (URSI) in India ci apre ora la strada ad una grande pubblicizzazione del nostro progetto in un futuro articolo su AMSAT (-NA) Journal ...

Concludo allora questa introduzione annunciando la vicina pubblicazione del nostro nuovo sito : [www.amsat.it](http://www.amsat.it)  
Complimenti ed a presto,

Buona lettura,  
73 de Iw2nmb, Florio  
[iw2nmb@amsat.org](mailto:iw2nmb@amsat.org)

**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

Vittorio Moretti, IK4IRO

#### copertina:

Disegno con vista dell'interno del modulo Columbus connesso alla ISS con indicazione della posizione dell'antenna, [by ESA]

*Oltre alle attività prettamente tecniche, il nostro Gruppo svolge già da tempo anche attività di tipo diverso, avendo sempre come scopo le comunicazioni ed in particolare quelle spaziali, quella che segue è la cronaca di una novità non solo per AMSAT Italia, ma per tutti i radioamatori italiani.*

## Comunicare tutti, comunicare meglio

Francesco De Paolis - IK0WGF

Amsat Italia è un gruppo dinamico e pieno d'iniziativa che riesce a distinguersi per le sue doti e per le sue qualità.

Il nostro Gruppo è impegnato verso la sperimentazione, la divulgazione scientifica, l'educazione, la progettazione e la ricerca.

Questo impegno non cresce solo qualitativamente e quantitativamente, ma riesce ad esprimersi anche in settori diversi da quelli tipicamente praticati dagli appassionati di comunicazioni radioamatoriali spaziali, infatti, sono divenuti progetti ed attività di rilievo, degne di tutto rispetto, SkyWave, la partecipazione d'AMSAT Italia a convegni internazionali (Ursi – India), e la sperimentazione in campo missilistico.

Forse per la prima volta, AMSAT Italia ha avuto la "presunzione" di farsi portavoce dei radioamatori, presso i soggetti istituzionali preposti, d'alcune problematiche, squisitamente di carattere normativo, che riguardano le attività radioamatoriali verso i giovani e gli studenti, come avviene per gli ARISS school contact, ovvero i collegamenti radioamatoriali tra studenti e astronauti in orbita.

Durante la Missione Eneide, in occasione dell'esperimento ARISS, AMSAT Italia si è adoperata per il successo dei due collegamenti schedulati con Roberto Vittori e gli studenti nelle scuole di Civitavecchia e Cervignano e presso il centro ESA in Italia di Frascati (Roma).

Tra le varie attività portate avanti dal Gruppo c'è stata anche quella di verificare e curare gli aspetti normativi e legali dei collegamenti.

Come sapete, la legge di Radioamatore dell'11 Febbraio 2003, come la norma precedente, prevede che l'uso delle frequenze radioamatoriali spettano solo alle persone in possesso della Patente di Radioamatore.


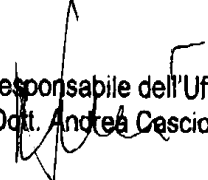
Per rendere possibile questo tipo d'attività in Italia, durante la missione Eneide, è stato richiesto alle Direzioni Territoriali del Ministero delle Comunicazioni un'autorizzazione per gli studenti ad operare sulle frequenze Radioamatoriali per attività ARISS, infatti, questi collegamenti sono stati i primi in Italia in cui gli studenti hanno potuto rivolgere direttamente le domande agli astronauti, con l'autorizzazione e la diretta supervisione di funzionari del Ministero delle Comunicazioni.

In seguito, AMSAT Italia si è impegnata ad agevolare ulteriormente l'organizzazione di queste attività, individuando ogni possibile soluzione che snellisse e che rendesse più veloce le procedure d'autorizzazione ad operare per gli studenti.

Il 27 Settembre 2005 la Segreteria del nostro Gruppo ha trasmesso alla Direzione Generale per i Servizi di Comunicazione Elettronica e Radiodiffusione del Ministero delle Comunicazioni, nella persona del Direttore Generale Dottoressa Maria Tondi, e per conoscenza all'Ufficio Autorizzazioni e Concessioni dello stesso Ministero, nella persona del Responsabile Dottor Andrea Cascio, una richiesta d'Autorizzazione, a tempo indeterminato, per permettere agli studenti di utilizzare le bande di radioamatore in occasione dei collegamenti ARISS.

Il 27 Ottobre l'Ufficio Autorizzazioni e Concessioni del Ministero delle Comunicazioni ha risposto, attraverso un documento ufficiale emesso dallo stesso Ufficio, in cui comunicava che non occorre autorizzazione per gli studenti coinvolti nei collegamenti ARISS, contrariamente da quanto previsto dalla normativa in vigore.

In pratica, d'ora in poi, i coordinatori dei collegamenti ARISS, in Italia, sono esonerati nel fare richiesta d'autorizzazione ad operare per gli studenti alla rispettiva Direzione degli Ispettorati Territoriali del Ministero delle Comunicazioni, come diversamente accaduto nel caso dei collegamenti ARISS, diretti, nella Missione ENEIDE.

27/10/2005 08:29	0039-6-54220926	MIN COM DGCA	PAG 01/01
0039 6 54220926			
MODULARIO Comunicazioni - 1		MOD. C1	
<i>Ministero delle Comunicazioni</i>		00100 ROMA	
		PROT. N.	DGCER/III/AC
		<small>Citare nella risposta tutti i dati compresi nel riquadro</small>	
ALLEGATI.....		AMSAT Italia	
RISP. AL N. ....		Segreteria	
DEL .....			
<p><b>OGGETTO:</b> richiesta autorizzazione permanente per collegamenti effettuati dalle scuole con il concorso degli studenti.</p>			
<p>Si riscontra la nota in fax del 27 settembre n.s. concernente l'oggetto.</p>			
<p>Con la citata nota, in estrema sintesi, codesta associazione chiede di conoscere se nel caso di trasmissioni radioamatoriali fra astronauti e studenti di scuole medie, effettuate presso siti scolastici, allo scopo di promuovere l'interesse scientifico per questo genere di attività, sia consentito agli studenti nel corso delle citate trasmissioni rivolgere domande di carattere scientifico agli astronauti.</p>			
<p>Al riguardo si fa presente che i collegamenti effettuati nei termini appena illustrati sono pienamente coerenti con le norme in vigore per cui non necessitano di particolari autorizzazioni.</p>			
		<p>Il Responsabile dell'Ufficio II ( Dott. Andrea Cascio )</p> 	

LO 37410 - 4

Riproduzione del Fax di autorizzazione ricevuto dal nostro Segretario, Francesco, IK0WGF

Questo è stato riconfermato in occasione dell'incontro avvenuto il 21 Novembre 2005 tra lo scrivente e il Dottor Andrea Cascio, Direttore dell'Ufficio Autorizzazioni del Ministero delle Comunicazioni.

Sempre nella stessa occasione, è stata confermata la possibilità di impiego di metodi e mezzi di comunicazione in ausilio a quelli di radioamatore, come telefono e/o Internet, durante le attività ARISS.

Questo è possibile in virtù di quanto previsto dall'articolo 12 punto 4 del decreto legge Radioamatore dell'11 Febbraio 2003 che, per motivi esclusivi d'emergenza o di conseguimento delle finalità proprie dell'attività di radioamatore, prevede l'interconnessione tra le apparecchiature ricetrasmittenti di radioamatore e le reti pubbliche di comunicazione.

Nel caso specifico dei collegamenti ARISS questi sono considerati con finalità proprie dell'attività di radioamatore poiché sono di elevato contenuto formativo e educativo.

Sarà dunque possibile, durante i collegamenti tra studenti ed astronauti in orbita, di avvalersi di

connessioni che vengono a complemento e supporto al collegamento radioamatoriale, come il "Phone-Patch", ovvero la connessione tra il telefono, o Internet, e il ricetrasmittitore radioamatoriale.

Questo metodo di collegamento è denominato "tele-bridge" ed è normalmente impiegato durante gli "ARISS school contact", nel caso che la stazione di radioamatore utilizzata per il collegamento ARISS con la ISS sia ubicata in un sito diverso rispetto alla scuola.

Amsat Italia nella sua veste di portavoce verso le istituzioni d'alcune problematiche di carattere normativo nel settore delle radiocomunicazioni amatoriali, e grazie al rinnovato impegno nei confronti dell'educazione, ha guadagnato in termini d'immagine e considerazione.

Francesco De Paolis - IKØWGF  
AMSAT Italia – Segreteria  
ARISS Europe – Mentor

Il prossimo 24 Gennaio AMSAT Italia sarà rappresentata a Roma da Francesco, IKØWGF, durante la manifestazione "Spazio al tuo futuro" presso l'Università La Sapienza.

Unitamente ad altre esperienze "spaziali" e sotto l'auspicio di IZ6ERU, Roberto Vittori, si cercherà di presentare ad un gran numero di studenti, quanto sia potenzialmente grande il campo di studio e di applicazione spaziale, per stimolare nuove idee e creare nuove possibilità future.



Nei giorni 11-12 Marzo 2006 presso la sede della Sezione ARI di Modena e organizzato dalla stessa avrà luogo il:

## XLVIII SYMPOSIUM VHF-UHF-SHF

### PROGRAMMA

#### SABATO 11 MARZO 2006

- Ore 9.30 “SDR : software defined radio”
  - Relazioni:
    - “Winrad” di Alberto di Bene - i2phd.
    - “Flexradio Systems SDR-1000 HF/VHF - Open Source Software Defined Radio” di Giuseppe Campana -ik3vig.
    - “ARBA: rete per radioamatori ” di Nico Palermo- iv3nvw.
- Ore 13.00 Pranzo.
- Proseguo e chiusura lavori.
- Riunione manager nazionali

#### DOMENICA 12 MARZO 2006

- Ore 8.30 Apertura del SYMPOSIUM.
- Ore 9.00 Saluto a tutti gli intervenuti da parte della Presidenza del Symposium.
- Ore 9.30
  - Premiazioni Contest.
  - Dibattito tra manager e intervenuti.
  - Relazioni.
  - Saluto di commiato a tutti gli intervenuti.
- Ore 13.00 Pranzo.

*Come arrivare per chi proviene dalle autostrade.*

- Uscire dall’autostrada A1 a Modena Nord.
- Prendere la tangenziale tenendo la direzione Bologna.
- Prendere l’uscita Sacca (uscita 10 della tangenziale).
- Mantenere la destra per poi proseguire in direzione centro.
- Proseguire lungo Viale A.L. Marmora.
- Al secondo semaforo tenere la destra per via delle Suore.
- Girare quasi subito a sinistra in via del Tirassegno.
- Dopo un centinaio di metri si troverà sul lato sinistro il bar del circolo Meta.
- Arrivo.
- Indirizzo Sede: presso Circolo Meta, Via del Tirassegno.



#### ATTENZIONE:

- Durante le prime ore della giornata sarà attiva la frequenza d’appoggio del ponte R7 alfa (145.787,5 Mhz) della Sezione di Modena.
- Stazione APRS “Symposium” su frequenza 144.800.
- Per informazioni è possibile telefonare ai seguenti numeri:
  - I4TZO 3289646331 - 0536882724
  - IK4IRO 3394592888
  - I4BBC 059335083 - 03392694360
  - IK4UOP 059394632
- oppure mandare un’e-mail a: [symposium@arimodena.it](mailto:symposium@arimodena.it)
- Grazie al contributo della Sezione A.R.I di Scandiano l’intera manifestazione sarà trasmessa in ATV sul ponte IR4UAQ loc.JN54IN , frequenza out: 10485 Mhz pol. H
- Per chi proviene con treno sarà disponibile una navetta.
- Coloro che vorranno fermarsi la notte di sabato potranno pernottare presso locali convenzionati.
- Per coloro che non fossero interessati alla manifestazione relativa alla mattinata di Domenica sarà possibile una visita guidata a luoghi di interesse della città di Modena.
- E’ possibile inoltre visitare il sito della Sezione : [www.arimodena.it](http://www.arimodena.it) al link “Symposium” dove sono presenti notizie relative alla manifestazione come prezzi e informazioni alberghiere.
- N.B. : Per una migliore organizzazione e per ovvi problemi di prenotazione di pranzo, cena e pernottamento tutti coloro che intendono usufruire di tali servizi sono pregati di darne avviso entro il 10 Febbraio 2006 agli organizzatori specificando il numero di persone.

*Anche se non ne è stata data grande pubblicità, il lavoro per avere un sistema ARISS all'interno del modulo Columbus è proseguito nelle settimane di novembre e dicembre 2005, e poco prima della fine dell'anno è stata formulata una proposta che pensiamo sia utile venga conosciuta da tutti i Soci per avere da loro un parere, un commento o qualche ulteriore modifica.*

## Una nuova proposta per ARISS

Paolo Pitacco - IW3QBN

(presentazione ufficiale documentata alla "Columbus teleconference" del 15 dicembre 2005)

### Premessa

*Credo che tutti voi siate a conoscenza del fatto che io faccio parte (almeno sulla carta) del gruppo di lavoro ARISS, e di quanto io sia sempre interessato alla possibilità di supportare e sviluppare le possibilità di comunicazione spaziale.*

### Considerazioni iniziali

Già in occasione del meeting ARISS tenutosi a margine del più famoso meeting europeo annuale degli appassionati di spazio organizzato dall'AMSAT-UK presso l'Università del Surrey, passai a Florio a nome di AMSAT-Italia, una mia visione "personale" di quanto poteva essere proponibile nel futuro per le attività radioamatoriali sulla Stazione Spaziale Internazionale ISS.

Quella presentazione PowerPoint, riveduta da Florio, fu poi presentata nel corso del meeting da Gaston Bertels, ON4WF; a parte questo, non accadde null'altro dai primi di agosto a novembre ..... quando si sono un pò "accelerate" le pulsazioni attorno al progetto di impiego del modulo europeo Columbus per ospitare sia due antenne (L/S) che un sistema di comunicazione completo.

Entusiasmo a parte, si trattava di "pensare in grande" ovvero a qualcosa che non fosse per il solo ed esclusivo "domani", ma anche per dopo, molto dopo ....

Personalmente mi sono ritrovato deluso quando ho visto delle proposte che non tenevano assolutamente conto di questo importante concetto; vi confesso che, anche se per certi versi ero "amareggiato" da come stavano andando le cose, ho accettato la spinta di Florio a ripresentare, formulandola meglio, la mia "vecchia" proposta.

### La proposta

Più che un "utilizzatore", io sono un "ideatore-sperimentatore", quindi non parlo da diretto interessato per quello che può essere l'aspetto di comunicazione, ma piuttosto come sognatore per raccontare una mia personale visione dei servizi che domani o più avanti, potrebbero essere resi disponibili *da o attraverso la ISS*.

Vi racconto un pò come vedo le cose attualmente.

Oggi le comunicazioni ARISS sono principalmente (se non quasi esclusivamente) di tipo educativo, ovvero tra astronauti-cosmonauti e gruppi di scolari/studenti di scuole che devono passare una selezione ed un lungo tempo di attesa (specie considerando che il tempo da dedicare a questo tipo di comunicazione non è d'interesse scientifico o tecnologico e quindi risiede nello spazio "libero" piuttosto che nell'agenda delle cose da fare).

Noi radioamatori abbiamo la nostra parte importante perché forniamo supporto tecnologico e didattico affinché questi collegamenti siano possibili.

Non sono attività difficili, se non per il fatto che "devono essere perfette" mentre un normale QSO potrebbe avere delle sbavature e non essere al 100% bello.

Altro modo operativo della ISS è quello automatico, dove *la* o *le* radio sono connesse ad un TNC (Terminal Node Controller) e quindi funzionano in modo automatico: da terra si legge un messaggio beacon digitale, ci si può eventualmente connettere al TNC che ha una specie di casella postale attiva (MailBox) e si fa un QSO m2m (machine to machine come abbreviano gli inglesi!).

Poi resta il caso più raro ma anche più bello, nel vero spirito radioamatoriale, il collegamento con uno dei membri dell'equipaggio che, per caso, aveva tempo libero e voglia di parlare alla radio; ecco un vero QSO con lo spazio! Ma quest'ultimo è raro e certamente non avviene quando si è attornati da 20-50 studenti ....

Io definisco tutto questo come modi operativi "base" per un avamposto così importante e strategico quale la ISS.

Già dai tempi in cui proposi e realizzammo le antenne U/L/S sognavo la possibilità di avere un sistema tutto nuovo, un "satellite" presidiato, una stazione radio dove c'era la possibilità che un radioamatore potesse intervenire sia per comunicare, sia per "riparare" o semplicemente per "cambiare" qualcosa.

Pensavo ad un passo avanti rispetto al modo "base".

Ma non ho mai limitato il mio pensiero a qualcosa di attuale, perché ho vissuto in prima persona la "rivoluzione" del packet e so quindi quanto sia importante predisporre sempre un pò di spazio a quello che non c'è ancora ... perché so che ci sarà, anche se non so fra quanto.

Questo è come vedrei le cose nel futuro.

La mia idea, il mio "sogno" è (come detto prima) di avere un nuovo tipo di satellite, per poter avere il massimo da ogni modo, sia automatico, sia manuale (ovvero con l'intervento dell'uomo), in cui sia possibile avere spazio anche per qualcosa che verrà nel futuro, magari già prossimo.

Ecco quindi la mia proposta: realizzare un sistema che sia basato sulla tecnologia del transponder, quindi consenta il collegamento (QSO) tra stazioni terrestri come fatto finora dai satelliti OSCAR, ma che integri la possibilità di essere sfruttato da sistemi futuri (linearità e banda larga, nei limiti del possibile) ed anche abbia in sé la possibilità di essere usato come "radio" dall'equipaggio della ISS per continuare a svolgere attività educative (che ritengo importanti) e collegamenti "casuali".

Detto così, avrei detto tutto e quindi potuto chiudere questo discorso, ma penso che la vostra curiosità sia cresciuta, almeno di un pò.

Quello che finora ho raccontato a voi, l'ho detto (e scritto) agli altri partecipanti al Progetto ARISS, ed ovviamente, ho dovuto entrare in maggiori dettagli; per questo motivo ho disegnato due schemi a blocchi, utili a chi è tecnico e pratico, più che al teorico o utente finale.

In questi schemi ho cercato di dare "corpo" al mio pensiero e così come li vedete voi, li hanno visti anche gli amici di ARISS.

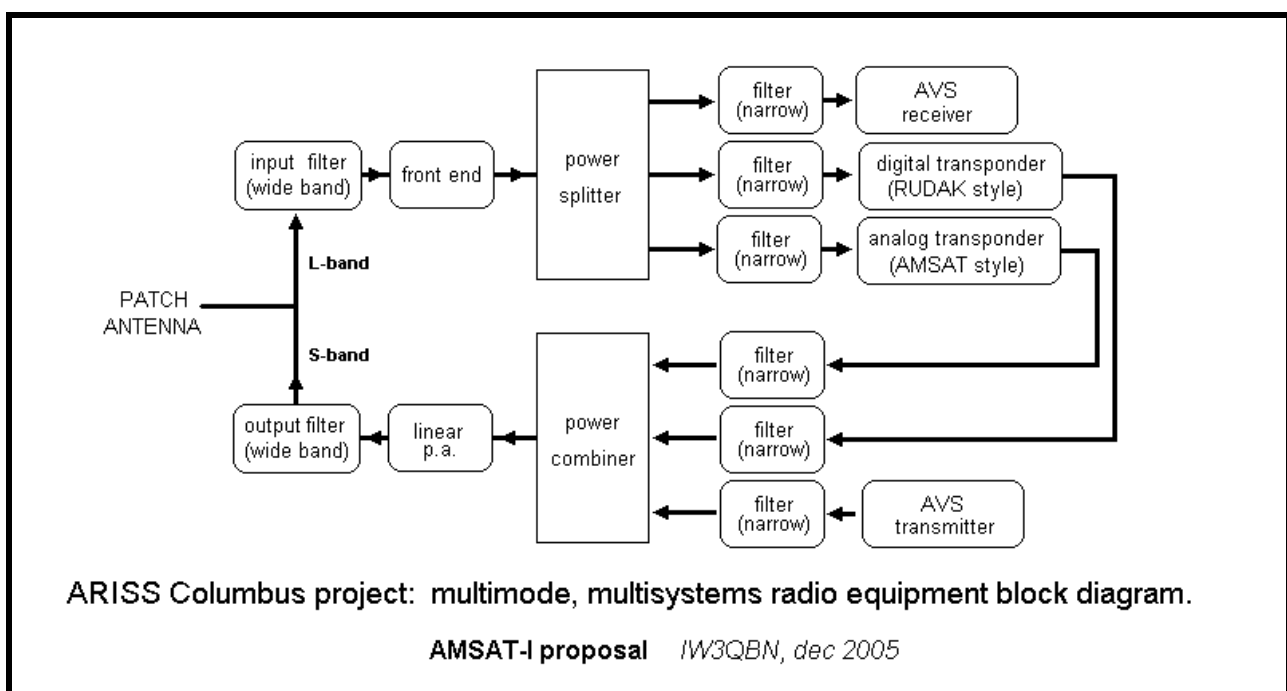
Il primo schema è quello "completo" ovvero l'intero sistema che rappresenta la mia "visione" del nuovo ARISS, partendo ed arrivando sempre dal fatto che avremo disponibili due antenne di tipo patch per le bande L ed S (1268MHz uplink, 2402MHz downlink).

Da notare che le antenne dovevano essere dotate anche di "nastro" UHF, peraltro da me fortemente osteggiato in quanto ulteriore "replica" dei tre sistemi (WA1, WA2, WA3) già installati all'esterno del modulo Zvezda, quindi a mio avviso non essenziali per fare qualcosa di nuovo.

Come accadde per OSCAR8, che fu il primo ad avere un transponder VHF-UHF proposto e realizzato da Karl Meinzer (DJ4ZC, poi presidente di AMSAT-DL), lo scopo di usare esclusivamente le bande L ed S dev'essere visto come stimolo a rendere "di tutti" l'uso delle frequenze elevate finora viste sempre con distacco perchè mancanti di proposte commerciali, di apparecchi facili e "pronti all'uso".

All'epoca di OSCAR8 non si trovavano apparati SSB per i 70cm, ma i radioamatori realizzarono in breve tempo convertitori o transverter e le stazioni aumentarono rapidamente, al punto che le grandi marche arrivarono "dopo".

Adesso potrebbe accadere qualcosa di simile, dove però i radioamatori partirebbero con molto più vantaggio di quelli di quell'epoca (OSCAR8 fu lanciato il 5 marzo 1978) qualora volessero realizzarsi qualcosa, grazie alla grande diffusione della tecnologia dei sistemi wireless, dei computer e dell'informazione e della conoscenza distribuite.



Ma passo a descrivere lo schema a blocchi qui sopra riportato.

Come noterete, c'è una certa "simmetria" tra la parte ricevente (superiore) e quella trasmittente (inferiore), in quanto questo non è un vero e proprio schermo di blocchi hardware, ma soltanto di funzioni che talvolta possono essere collegate direttamente a specifiche parti hardware. Il cavo d'antenna è singolo e le due bande di frequenze sono separate mediante dei filtri, dietro ai quali, in ricezione c'è un preamplificatore (front end) ed in trasmissione l'amplificatore lineare (PA).

Questa parte è "classica" e non presenta particolarità; subito dopo però inizia qualcosa di diverso.

Nella parte ricevente, il segnale dal preamplificatore viene suddiviso in tre parti, su altrettanti circuiti diversi, da un blocco separatore/divisore.

Ogni nuova "strada" è dotata di un proprio filtro per poter assicurare la massima separazione tra usi diversi, che troverebbero spazio nell'ampio spazio disponibile per il traffico via satellite nel segmento della banda L.

Il primo dei modi operativi, che sarebbe tra l'altro "nuovo", ed a cui corrisponde il primo percorso, è quello video.

Io l'ho denominato AVS ovvero Amateur Video System, in quanto (suggerimento di Florio), la nostra denominazione di ATV (Amateur TeleVision) in ESA richiama tutt'altra cosa, ovvero lo Automated Transfer Vehicle, cioè la navetta automatica che tra breve farà la spola per portare rifornimenti alla ISS, rafforzando i viaggi finora fatti solo dalle Progress russe.

Oltre a ciò, la sigla AVS risulta molto più "ampia" della ATV, che già di per se è diversa dalla DATV, e quindi, come sigla che tratta segnali video, potrebbe essere usata come "contenitore" della SSTV o di qualche nuovo sistema.

Questo però era solo un discorso di sigla, in realtà la proposta era rivolta ad installare un ricevitore analogico FM che potesse permettere all'equipaggio di "vedere" il corrispondente che lo chiamava da terra.

Pensate alla possibilità di far vedere agli astronauti gli studenti coinvolti in una sessione di comunicazione "school contact" ....



Ma nulla vieta che l'uscita del ricevitore possa essere collegata all'ingresso del trasmettitore (che vedremo poi)!

Il secondo percorso possibile è verso un dispositivo squisitamente digitale, che per maggior chiarezza (e facile collegamento mnemonico) ho indicato come RUDAK, ma che concettualmente dovrebbe valere come per la parte AVS, ovvero non limitato a qualcosa di attuale, né di già provato (il RUDAK stesso), ma piuttosto ad un sistema molto più agile in grado di ricevere segnali digitali moderni e futuri (oppure un mix di essi, come ad esempio PSK31, BPSK, GMSK) a velocità diverse.

Il terzo percorso è quello più classico ed anche quello che più mi sta a cuore, visto che sono "nato" alle comunicazioni spaziali proprio sui transponder di OSCAR8; considero infatti che la possibilità di comunicare liberamente tra stazioni sia la linfa vitale dello scambio d'idee ed il seme di nuove amicizie ed interessi.

Finora la ISS non ha dato che piccolissime "gocce" di questo, perché i sistemi FM packet o il pochissimo tempo libero degli astronauti, non concedono che poche possibilità.

Usando un sistema lineare, moltissime stazioni nell'area di copertura della ISS durante la sua orbita, potrebbero fare QSO liberamente, anche se per un tempo limitato dal breve tempo di acquisizione; a mio avviso ci sarebbe un vero e proprio ritorno d'interesse, dovendo calcolarsi i tempi migliori, inseguire la ISS nel suo movimento, scegliere le orbite a Est oppure a Ovest per fare nuovi DX (non certo per distanza ma per difficoltà!).

Anche in questo caso, l'impiego di un sistema lineare permetterebbe di essere già "pronti" per tutti i modi di emissione e quindi usabile adesso e nel futuro.

Nella parte trasmittente le cose sono quasi "speculari" a quelle appena viste per la ricevente.

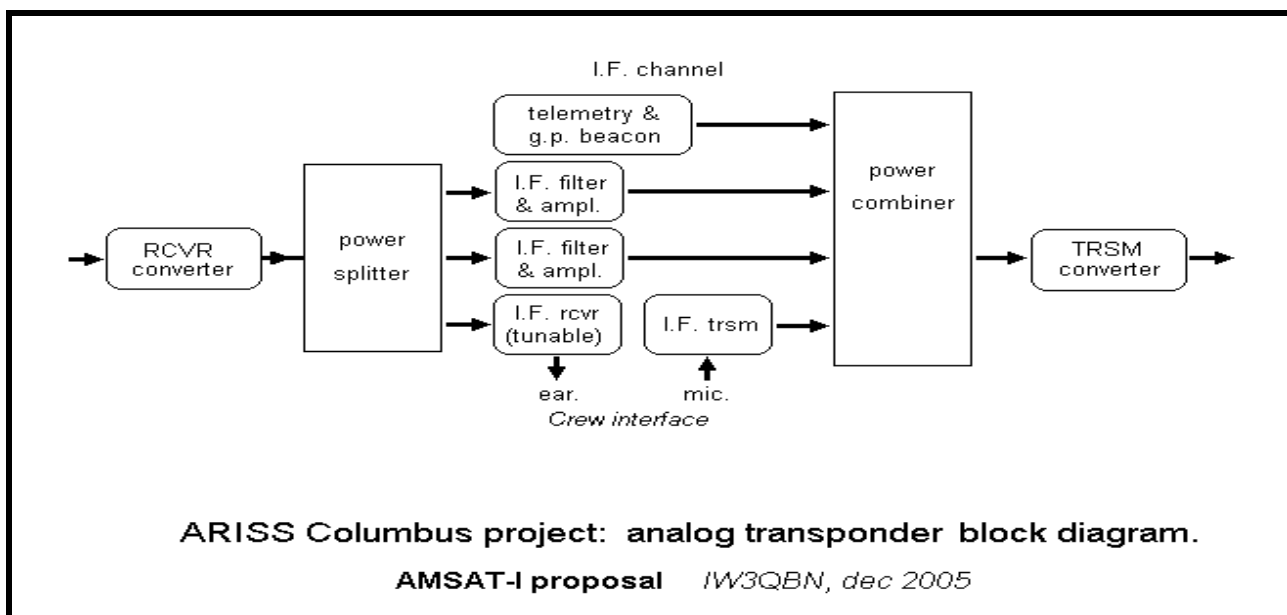
Qui i filtri sono inseriti prima del circuito combinatore. Iniziando dal primo, vedete che è collegato all'uscita del transponder analogico, il secondo all'uscita del sistema digitale (RUDAK); questo era ovvio considerato che questi due sistemi sono riceventi/trasmittenti nel loro insieme.

Nel terzo filtro invece ho inserito un trasmettitore AVS; non è detto che sia la replica del sistema usato in ricezione, ma il suo compito è comunque di poter inviare immagini verso terra. Similmente a quanto detto prima, adesso potrebbe essere l'astronauta a "farsi vedere" (oltre che sentire) dagli studenti, ma potrebbe anche essere trasmessa un'immagine da uno degli oblò della ISS, magari quella che "guarda" verso terra o verso l'orizzonte.

Potrebbe regalare ai radioamatori molte più emozioni di tante parole!

Se poi si collegasse il segnale del ricevitore all'ingresso di questo modulo, si realizzerebbe un "ponte" video alquanto particolare, specie se il ricevitore fosse SSTV e la trasmissione digitale (DATV) ....

Personalmente non considero molto utile riprendere l'equipaggio mentre lavora all'interno del modulo, sia per questioni di etica che per evitare di replicare, anche in questo caso, qualcosa che già viene fatto dalla parte professionale, e penso che l'esperienza della prima missione SAREX sullo Shuttle, che usò un'antenna "attaccata" ad un finestrino, ben si possa riutilizzare per avere una microtelecamera attaccata ad un oblò!



Nello schema a blocchi qui sopra riportato, descrivo invece con maggiori dettagli la mia visione della parte transponder analogico.

Anche qui ho pensato di sfruttare la invidiabile situazione di stazione "gestita" da uno o più astronauti radioamatori.

Come potete vedere, i blocchi sono quelli classici di ogni transponder amatoriale in puro "AMSAT-style", con la differenza nei due blocchi centrali inferiori, sotto ai quali ho scritto "crew interface".

E' questa la mia aggiunta: dare la possibilità ad un astronauta radioamatore, di inserirsi a piacimento nel transponder e quindi effettuare una chiamata o "entrare" in un QSO, come se (lui) stesse usando un ricevitore sintonizzabile all'interno della banda passante del transponder stesso.

Nel sistema di media frequenza infatti, ho previsto l'impiego di un ricevitore sintonizzabile e di un trasmettitore ad esso collegato, da realizzarsi con tecniche DSP, ovvero con una SDR (Software Defined Radio) che avrebbe la flessibilità e potenza di operare in tutti i modi (SSB e CW principalmente, ma anche per quelli futuri ...).

Avremmo aggiunto un sistema molto più flessibile alla ISS per le comunicazioni con le stazioni terrestri, un modo "alternativo", anche se non *telefonico* come la FM, con il fascino della difficoltà ma soprattutto con la capacità di QSO multiplo ed in full-duplex!

Nel classico sistema AMSAT, il transponder è sempre stato dotato di un beacon per consentire alle stazioni in ascolto, di "sentire" l'arrivo del satellite in cui era imbarcato, ma non solo.

Il beacon ha sempre portato in sé informazioni telemetriche sullo stato del satellite, in questo caso invece, potrebbe (e dovrebbe) portare informazioni di più largo utilizzo, come ad esempio la tabella operativa dell'equipaggio (se ci saranno QSO con scuole, indicherà i nomi), oppure informazioni utili per seguire eventi i cambi (commutazione del modo analogico in digitale, attivazione/disattivazione della telecamera oppure l'indicazione di dove essa punterà ...).

Un ritorno (utile) ai tempi dei bollettini AMSAT trasmessi da UoSAT OSCAR9, forse per noi sorpassati (visto che abbiamo le linee ADSL con internet) ma certamente utilissimi per almeno il 60% del mondo che non ha ancora raggiunto il nostro livello tecnologico.

### Come fare?

La mia proposta non è per un "pacco confenzionato" ma piuttosto, come avrete (spero) notato, per un sistema modulare, da alloggiare all'interno di uno dei rack del laboratorio Columbus.

Le dimensioni possibili non sono enormi, ma certamente si può riuscire a *mettere dentro* un sistema che faccia quanto descritto, visto poi che in questo non dobbiamo fare un satellite, ma una ... radio!

Usando l'approccio modulare, la realizzazione potrebbe essere frutto di più gruppi AMSAT, rispettando il concetto che è l'unione a fare la forza!

Potremmo addirittura coinvolgere qualche gruppo universitario a lavorare con noi e *per* noi, visto il grande interesse molti istituti per fare delle sofisticate "saponette" (leggi: Cubesat).

Pensando a moduli integrabili, il sistema potrebbe essere realizzato anche in tempi diversi, un pò come per la stessa ISS, e svolgere le sue funzioni per gradi, o modificarle se necessario.

Gran parte di quanto ho proposto è già patrimonio dell'AMSAT (mi riferisco a *tutta* l'AMSAT), solo poche parti sono veramente "nuove", come il sistema ricevente e trasmettente in I.F. (la radio SDR), ma non certo impossibili da realizzare!

Sono recenti infatti le notizie della sperimentazione di un transponder SDR da parte dei colleghi dell'AMSAT-NA.

La parte più grossa di questo lavoro, per ora, è di essere riusciti ad avere i cavi che "entrano" nel modulo, due antenne utilizzabili e la disponibilità ad usare uno dei "cassetti" dentro al modulo Columbus, è già acquisita, quindi non c'è che da rimboccare le maniche per fare qualcosa, e farla bene.

Ogni commento sarà ben accetto, e se possibile, suggerirei di mandarlo sulla lista AMSAT-Italia; è certamente il mezzo più veloce per raggiungere me e tutti gli altri Soci, grazie.

### Riferimenti:

Columbus teleconference - 15 dicembre 2005 -  
Participants:  
Gaston Bertels, ON4WF  
Oliver Amend, DG6BCE  
Florio Dalla Vedova, IW2MNB  
Graham Shirville, G3VZV  
Minutes submitted by Gaston Bertels, ON4WF

**Ricordiamo a tutti i Soci che la Quota Sociale è rimasta inalterata a 26.00 Euro**

**Allegato a questo numero, troverete anche un bollettino per effettuare il versamento 2006 nel Conto Corrente Postale intestato a: AMSAT Italia**

**Ringraziamo fin d'ora quanti hanno già provveduto al rinnovo, confermando il loro appoggio alla nostra attività**

# Notizie

## Associative

Spazio dedicato ai Soci di AMSAT

### Happy new year 2006 !!!

Anche il 2005 è passato! Questo numero, che leggete già nel 2006, esce con un pò di ritardo per problemi "tecnici" dovuti al poco tempo libero disponibile della redazione (IW3QBN), ma in regola con la consuetudine degli anni passati .... Da parte del Consiglio Direttivo e della Redazione, i migliori Auguri per un felice e prospero anno 2006.

### QSO con la ISS

Nel precedente Bollettino non eravamo riusciti ad inserire la notizia fornitaci dal Socio Michele Mallardi, IZ7EVM, che aveva fatto diversi collegamenti "random" con gli astronauti a bordo della ISS, ecco il commento: ...Carissimi amici vi invio in allegato una foto del mio sistema motorizzato di antenna.

Per il TX utilizzato Icom 2500 Vhf Uhf 50W

1) Rotore Yaesu 450

2) Rotore Prosisstel per l'elevazione.

1) Antenna Yagi 6 elementi Vhf

1) Antenna Yagi 8 elementi Uhf

Per chiamare la ISS in UP link si usa per la Regione 2 (EUROPA) i 145.200Mhz FM. Per ascoltare la ISS in Down Link si ascolta in ambito mondiale i 145.800 Mhz FM. Per l'iseguimento motorizzato della ISS utilizzo il programma distribuito dalla rivista Nuova Elettronica il WX Track, ma su internet se ne trovano tantissimi come (ORBITRON, INSTANT TRACK, ecc).

A presto e buoni Dx via ISS

73, IZ7EVR, Michele Mallardi



Ci congratuliamo con Michele per questo e riportiamo molto volentieri la foto che ci ha mandato del suo parco antenne.

### Test Stratosfera

Lo scorso 15 dicembre 2005, nel laboratorio di Eugenio, IW3RBO, è stato effettuato un test del sistema di telemetria del missile Stratosfera.

Al test, che serviva a verificare la funzionalità totale dei sistemi (sia del missile stesso che della futura stazione di terra) hanno partecipato: IW3QBN, Paolo, IW3QID, Ugo (che si vedono nella foto scattata da Eugenio e riportata qui sotto) e IW3QKU, Antonio che, arrivando in ritardo, ha simpaticamente "costretto" il gruppo a rifare tutto il test!

Sono state simulate le varie fasi del volo e collaudata sia la decodifica che la memorizzazione dei dati stessi.

La parte payload era staccata dal resto del missile, ed operava in batteria; tutte le altre apparecchiature di ricezione (ricevitori e computer, assommante "doppi")

erano fisicamente "scollegate" da essa.

Eugenio ha anche mostrato i nuovi accenditori che ha realizzato per lo start del motore, ed alcune parti della nuova rampa di lancio.



**Nel laboratorio di IW3RBO: IW3QBN mostra a IW3QID i dati che il PC portatile sta decodificando.**

**Il vettore è visibile a sinistra, mentre il payload è smontato ed appoggiato sul tavolo (non si vede). A sinistra si vede il sistema ricevente di Eugenio, mentre quello di Paolo è nascosto dalla batteria (grigia) a destra.**

## I Radioamatori raccontano

Già da alcuni mesi, ci sono delle trasmissioni radiofoniche dedicate ai radioamatori e condotte da un nostro Socio, Mario Di Iorio, IZ6ABA, su Radionuova, 96.9 e 90.0 MHz per chi abita nelle Marche e su [www.radionuova.com](http://www.radionuova.com) per tutti coloro che sono dotati di collegamento in internet via ADSL .

Lo scorso martedì 4 ottobre, tra le 19 e 19,30, è stata la volta del nostro Presidente, Florio Dalla Vedova, IW2NMB, che oltre a parlare di AMSAT Italia ha presentato anche Skywave, poi di altri Soci ed amici con un crescendo di partecipazione che ha dimostrato a Mario (e non solo) che il lavoro è interessante e picevole.

*Ecco come Mario ha "presentato" l'ultima puntata del 2005 sulla lista amsta\_i :*

... Siamo arrivati all'ultima puntata per il 2005 e dovendo fare un bilancio della trasmissione, penso di poter dire tranquillamente più che positivo e questo solo ed esclusivamente grazie a voi tutti, al vostro interesse, alla vostra collaborazione e partecipazione.

Di argomenti ne sono stati trattati tanti e molti altri ne saranno trattati, rendendoci conto che il nostro mondo è veramente interessante ed enorme se non infinito.

In questi mesi trascorsi insieme tanti sono stati i cambiamenti tecnici e sociali, ma anche dirigenziali per quanto riguarda il direttivo ari al quale va l'augurio mio e della redazione de "i radioamatori raccontano".

Un saluto particolare al presidente ed amico i4awx Luigi Belvederi che presto avremo il piacere di avere ospite alla trasmissione, ma di questo ne parleremo in modo più ampio prossimamente.

Con Martedì 27 dicembre chiudiamo il primo anno, e lo facciamo proprio volutamente partendo dall'inizio di attività di moltissimi om e cioè parlando di bcl ed swl, lo facciamo con un collega autorevole in materia quale Alfredo Gallerati ik7jgi resp. dell'ari radioascolto e di moltissime altre iniziative che scoprirete ascoltandoci.

Vi comunico inoltre che con il nuovo anno si pensa di dare più spazio al programma e personalmente penso di inserirlo in una mia programmazione notturna del venerdì alle ore 22,00.

Molteplici sono state le richieste in tal senso, causa orario in cui è più facile essere intervistati a casa, giorno più tranquillo in quanto molti il sabato non lavorano, ma anche il fatto strano per certi versi che vede proprio il venerdì sera le sezioni ari aperte, bhe ma allora chi lo ascolterebbe?

Le tante sezioni che hanno un accesso ad internet per esempio e che potrebbero permettere l'ascolto a tutti i loro soci quella sera e vi dirò i più, si pensa di dare voce alle sezioni, dedicando di volta in volta una puntata collegandoci in diretta con una sezione, che ve ne sembra? Un consiglio per le sezioni? bhe cominciate a fare le prenotazioni, si prevedono delle lunghe liste, ovvio che ogni sezione voglia parlare della sua storia, attività dei suoi soci, del suo territorio.

Sezioni, club, gruppi di lavoro, anche questo sono gli om e

poter rendere partecipi del nostro hobby gli altri è sicuramente la cosa più remunerativa che ci possa essere.

Vi aspetto tutti sulle frequenze di radio nuova per le Marche sui 90,00 e 96,9 e per tutti gli altri con lo streaming via internet digitando

[www.radionuova.com](http://www.radionuova.com)

martedì 27 dicembre alle ore 19,00 ...

... con amicizia, iz6aba Mario Di Iorio

*Per non dare noi delle impressioni "di parte", riportiamo un commento estratto anche questo dalla lista amsat\_i:*

... Ho ascoltato questa sera la tua trasmissione in streaming - questa volta non ho avuto problemi con la connessione ADSL - avente per oggetto il radioascolto in generale ed in particolare l'ascolto su frequenze radioamatoriali, con la guida dell'esperto mio corregionale prof. Alfredo Gallerati IK7JGI. Un grazie a IK7JGI per le informazioni fornite ed a te che, da manager guidavi il tutto (hi!). Certamente saprai, visto che hai ricordato in radio anche il recente contatto fatto dal Col. Vittori dalla ISS con le scuole, che, da circa tre mesi, stiamo vivendo momenti magici di collegamenti con la ISS.

Ti dico questo perché, verso la fine della trasmissione, mentre salutavi gli ascoltatori, ero in qrx su 145.800 mhz ed, improvvisamente ho sentito chiamate da OM europei OZ, PD, ecc. con segnali forti (S6-S9 portante FM).

Poiché pensavo di poter ricontattare in fonìa la ISS - in particolare l'ottimo comandante della Stazione NA1SS op. Bill, ero sintonizzato in uplink a 145.200 mhz e dai a fare chiamate da parte mia, ovviamente sbagliate di frequenza perché, non erano in funzione le frequenze per contattare l'equipaggio, ma quelle del trasponder U-VHF in esercizio sulla Stazione stessa e che da tantissimo tempo non era stato riattivato. Ho cercato, nel passaggio successivo della ISS (ore locali 21.10) di fare chiamata su frequenze esatte, ma non ci sono riuscito, anche perché l'orbita in uso, mi portava la Stazione molto più lontana dal mio qth, rispetto al precedente passaggio.

Durante il giorno di Natale e successivo S.Stefano, su frequenza simplex di 145.990 mhz è stato possibile contattare l'astronauta russo Valery (ingegnere di bordo) della ISS ed operante col nominativo RS0ISS.

Poiché durante l'unico passaggio serale (di ogni singolo giorno) l'astronave era ancora un po' lontanuccia dal mio qth (tra l'altro non ho ancora attivato il rotore zenitale), non sono riuscito a collegarlo, ma ho fatto invece - da ottobre al 12 dicembre, ben quattro qso con Bill, di cui l'ultimo del 12 dicembre u.s. un pò lunghetto e Bill ha anche chiamato un mio nipotino che era nella mia stanzetta radio ed ascoltava il tutto.

Per gli stessi giorni festivi di cui sopra è stata operante in HF, una stazione radioamatoriale russa (a Natale R3K, ed il 26 RK3DZB) operata da ex astronauti. Ho potuto solo contattare, durante il S.Natale, la stazione R3K che faceva chiamata su 14.180 Mhz.

... Un grazie allora di vero cuore per quello che si sta facendo agli astronauti radioamatori!! ....

Michele I7PQD da Maglie-LE

# AMATEUR UPDATE

## Un DX "imprendibile"

Congratulazioni a Paul Marsh, G7EYT, che ha ricevuto con successo i segnali in banda X (8.4GHz) dalla sonda MRO (Mars Reconnaissance Orbiter), alla distanza di ben 45 milioni di miglia dalla Terra!

Decisamente un DX eccezionale sia per distanza che per frequenza!

La sonda MRO ha un'antenna del diametro di 3 metri e la potenza ad essa fornita dallo stadio finale del trasmettitore è di 100 W, grazie ad un tubo ad onda progressiva (TWT) come amplificatore in banda X.

Il segnale trasmesso verso Terra è nell'ordine dei 4.2 mega watt!

Come riportato nella figura sottostante, esso era chiaramente visibile nello schermo della funzione FFT (trasformata veloce di Fourier) della radio digitale SDR-14 (software defined radio), ed appena udibile nella banda passante di un ricevitore SSB.

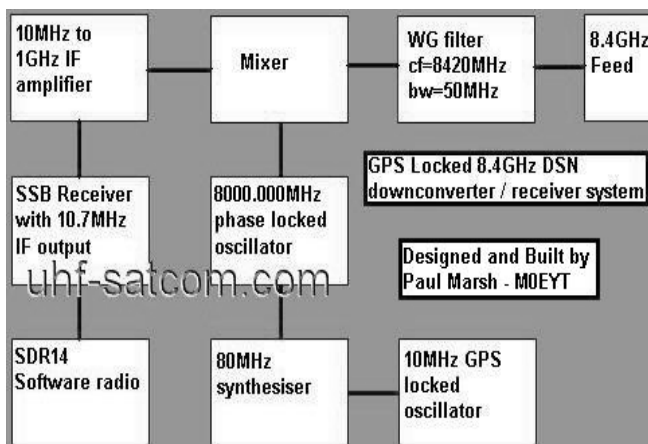


Fig. 1 : spettro del segnale ricevuto da MRO.

Il livello del segnale era buono e si aggirava sempre fra i 6 e gli 8 dB sopra al livello del rumore di fondo, il valore della frequenza intermedia usata era di 10.7MHz con una larghezza di banda di soli 2KHz; per avere un riferimento preciso, tutti gli oscillatori erano agganciati ai segnali di tempo del sistema GPS.

Al momento dell'ascolto, il tempo impiegato dal segnale per arrivare a Terra era di 4.045806 minuti, poichè la sonda era lontana ben 45,151,194 miglia.

La sonda MRO era stata lanciata lo scorso 12 agosto 2005 dal Centro Spaziale Kennedy, in Florida, ed appena raggiungerà Marte, MRO inizierà ad orbitarvi attorno per effettuare riprese fotografiche ed altri esperimenti scientifici; attualmente è ancora nella fase di viaggio (cruise) verso il pianeta rosso.



La trasmissione avviene su una delle frequenze destinate al DSN (Deep Space Network), precisamente il canale 32 che corrisponde a 8439.444444 MHz; al momento dell'arrivo del segnale sulla Terra però, l'effetto doppler ha provocato lo spostamento in basso della frequenza a circa 8439.031 MHz.

I preparativi si sono limitati al ricalcolo del doppler per posizionare correttamente il ricevitore ed usando il software JPL Horizon, era stata puntata anche l'antenna nella direzione della sonda.

Nella figura 2 è riportato, a titolo di curiosità, lo schema a blocchi del sistema di conversione utilizzato.

Aggiornamento del 20 dicembre 2005

A seguito di un lavoro di miglioramento sul preamplificatore, ovvero realizzando un nuovo sistema di alimentazione progettato da Bertrand Pinel (F5PL), impiegante due gruppi di viti per consentire la depolarizzazione, e la sostituzione del GaAsFET originale con un nuovo MGF4910D, i risultati sono stati a dir poco entusiasmanti.

Ora il segnale è ben 3-4 dB più forte della prima ricezione.

Il nuovo LNA è riportato nella figura sottostante (figura 3):

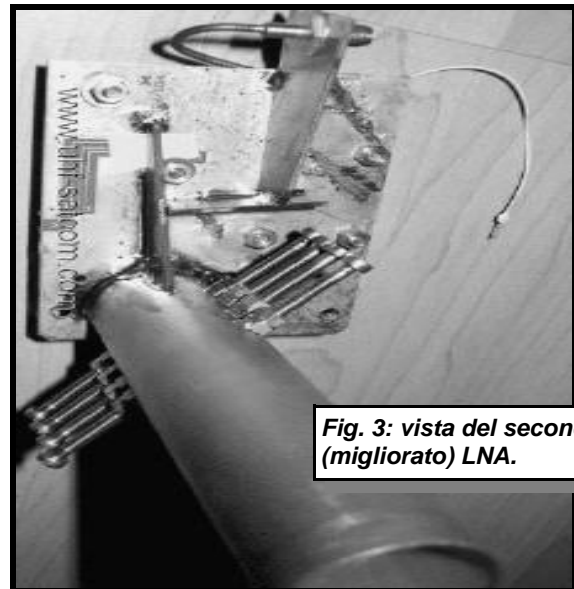


Fig. 3: vista del secondo (migliorato) LNA.

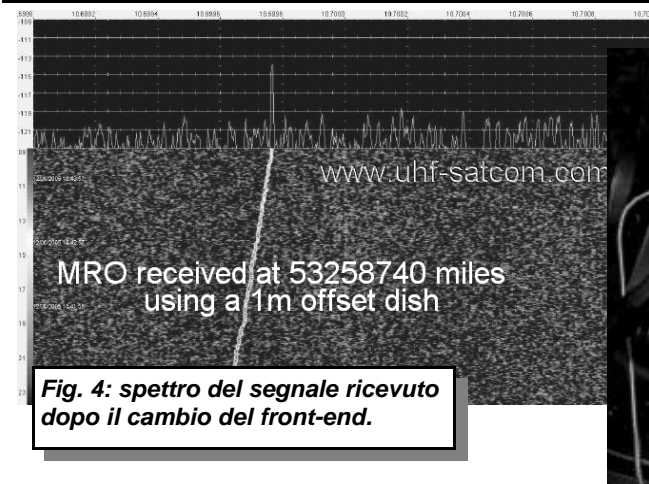
Come nell'ascolto precedente, anche per questo è riportato lo schermo della funzione FFT sul segnale ricevuto, riportata nella figura 4 (la distanza era ovviamente maggiore, considerando che la sonda si sta avvicinando a Marte).

Questa volta, la sonda MRO era a più di 53258740 miglia dalla Terra e durante l'ascolto, si sono potute distinguere due bande laterali, a +/- 3.24KHz dalla portante.

James Miller, G3RUH ha gentilmente calcolato il rapporto segnale/rumore sulla portante, che ora è risultato essere di 24.7 dB-Hz, che è di ben 14dB migliorato rispetto al precedente (vecchio) LNA.

Qualche parola va spesa sulla descrizione del ricevitore, che non è una "comune" radio SSB per radioamatori, ma un apparecchio digitale di ultima (o meglio attuale) generazione, in cui funzioni digitali abbastanza complesse hanno sostituito, migliorandole, alcune vecchie funzioni analogiche.

Fig.2: schema a blocchi del sistema utilizzato per ricevere i segnali dalla sonda MRO.



**Fig. 6: vista d'insieme delle parti componenti il primo sistema ricevente.**

Lo schema a blocchi dell'apparato in questione, lo SDR-14 della Radiospace, è riportato nella figura 5.

Come si può vedere, non esiste nulla di "classico", se si esclude il facilmente comprensibile amplificatore a guadagno variabile in ingresso (quello HF non diretto); all'ingresso non ci sono mixer, ma un convertitore analogico/digitale (ADC) che ha un clock a 66.66 MHz e fornisce in uscita dei dati digitali che vanno simultaneamente inviati a due "mixer" particolari, digitali anch'essi, che usano come segnale di "oscillatore locale" dei numeri che arrivano da un NCO (Numeric Controlled Oscillator) e sono sfasati di 90° tra loro (seno e coseno) per poter ottenere in uscita due componenti del segnale in ingresso, quella in fase (I) e quella in quadratura (Q).

Queste due componenti seguono strade parallele, prima attraverso un filtro CIC (Cascade Integrate Combo), poi attraverso uno FIR (Finite Impulse Response) ed arrivano ad un circuito decimatore prima di essere inserite in uno switch che permette di selezionare il tipo di dati che verranno messi in uscita verso l'interfaccia (che in questo caso è USB) con un PC.

L'elaborazione delle due componenti I e Q permette di operare matematicamente per poter poi demodulare e quindi "ricostruire" il

segnale originale, senza bisogno di modifiche al circuito si passa infatti da LSB a USB semplicemente cambiando un segno nelle operazioni di calcolo .....

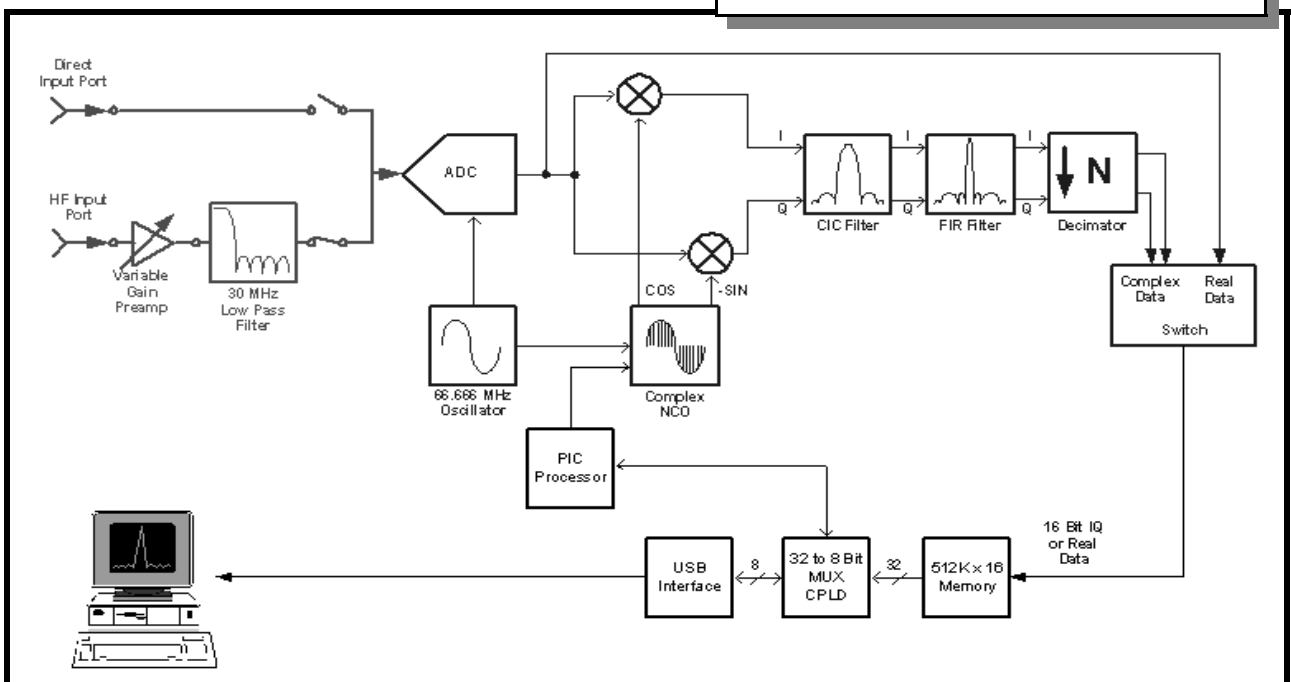
Questo però, che è il lavoro più grosso, è demandato al PC per ricostruire matematicamente il segnale qualora lo si volesse "ascoltare", oppure a calcolarne la FFT (trasformata veloce di Fourier) per visualizzare lo spettro sia in una parte della I.F. che su tutta la banda del ricevitore.

Tutte funzioni assolutamente impossibili per un ricevitore classico, ma perfettamente alla portata di un SDR!

E' certamente una cosa nuova, ma probabilmente la vedremo sempre più spesso e diventerà argomento di discussione nel prossimo futuro: complimenti Paul!

[TNX: uhf-satcom.com]

**Fig. 5: schema a blocchi del ricevitore digitale SDR-14 della Radiospace.**



# NOTIZIARIO AEROSPAZIALE

aggiornato al  
20 gennaio

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

L'Europa ha iniziato a valutare alcune opzioni nel caso che lo Shuttle venga ritirato dalle attività prima della data stabilita per il lancio del modulo scientifico Columbus, che costituisce il contributo scientifico e tecnologico europeo da alcuni miliardi di dollari alla Stazione Spaziale Internazionale.

La notizia è stata data dal Direttore Generale dell'ESA, Jean-Jacques Dordain, che ha ordinato ad un gruppo di ingegneri di valutare i possibili scenari in cui lo Shuttle sia in grado di essere lanciato per 20, 15 e 10 volte da ora alla data prevista per il suo ritiro, nel 2010.

E' stato anche deciso di valutare uno scenario in cui non sia possibile portare in orbita il modulo Columbus, perchè si vuole pensare ad un migliore reimpiego dei fondi stanziati (o in arrivo) dai paesi membri dell'ESA.

Columbus è il fulcro dell'investimento europeo (molti miliardi di Euro) per la ISS, che comprende anche una navetta automatica per i rifornimenti, denominata Automated Transfer Vehicle (ATV) che avrà la funzione primaria di portare acqua, ossigeno, carburante ed altro materiale agli equipaggi che abiteranno la ISS; il suo primo lancio è previsto a metà anno (2006).

I paesi europei membri dell'ESA hanno deciso di finanziare quest'opera come supporto e "scambio" nei confronti della NASA, per l'impiego della Stazione Spaziale Internazionale.

Secondo Dordain, qualora Columbus non venisse lanciato, ci sarebbe un contraccolpo anche sul programma ATV e portare ad una diminuzione dell'interesse dei governi europei.

ESA ha speso circa 300 milioni di euro per motivi vari a causa del ritardo nel lancio del laboratorio Columbus, che è pronto nello stabilimento dell'EADS Space Transportation a Brema, in Germania.

Tali costi sono destinati a salire, considerando che il lancio degli Shuttle riprenderà quest'anno (2006), che quindi sposta al 2007 data probabile per il lancio del Columbus.

Purtroppo non ci sono alternative, come quello simile, realizzato dal Giappone, anche il modulo europeo è stato progettato per essere lanciato esclusivamente dallo Shuttle.

La navetta cargo Progress-M (volo M-55, per la missione ISS 20P), dal peso di 7 tonnellate, è stata lanciata dalla base di Baykonur con un vettore Soyuz-U lo scorso dicembre, agganciandosi alla ISS sul modulo Pirs, alle 19:46 UTC del 23 dicembre.

La navetta precedente, Progress M-54, rimarrà agganciata al modulo Zvezda fino a marzo, mentre la capsula Soyuz TMA-7

si trova agganciata al modulo Zarya.

## SHUTTLE

Lo scorso mese i responsabili della NASA hanno discusso su un'argomento ancora scottante per la sicurezza degli Shuttle.

Si trattava di decidere se i dispositivi anti turbolenza posti all'esterno del serbatoio siano effettivamente necessari.

E' infatti ancora sconosciuta la causa del distacco dei pannelli di protezione termica all'esterno del serbatoio, che provocarono la distruzione del Columbia e danneggiato (fortunatamente senza serie conseguenze) il Discovery.

La proposta era di provare nella galleria del vento uno dei serbatoi già pronti, ma sprovvisto di queste coperture; il problema però sarebbe quello che nel caso si dovesse scoprire che le linee di alimentazione dovrebbero essere comunque protette, questo nuovo scenario non sarebbe verificabile se non riportando il serbatoio allo stabilimento della Lockheed Martin per la loro costruzione, ponendo di fatto gli Shuttle in una condizione di blocco al lancio praticamente indefinibile.

Già in novembre gli ingegneri stavano studiando se era possibile semplicemente rimuovere le protezioni "PAL" per eliminare una fonte di problemi per quanto riguarda i pannelli d'isolamento che si staccano al momento del lancio.

In quel momento era difficile completare i test in tempo per il previsto lancio di maggio anche per il fatto che c'erano problemi nel fissare la data d'inizio dei test nella galleria del vento.

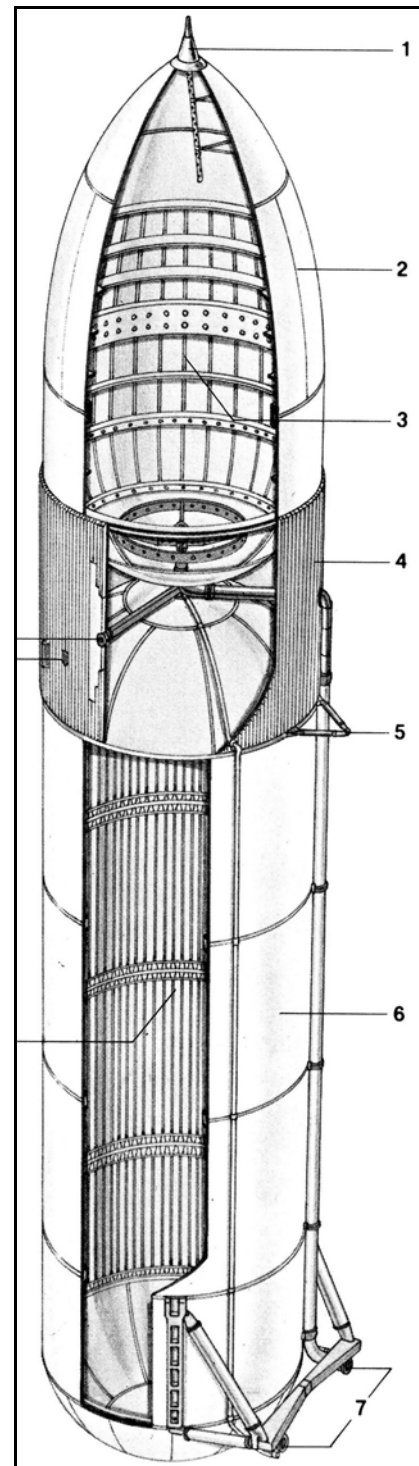
Ma le cose sono cambiate poco dopo, ed ora il problema delle perdite di materiale isolante provocate dalle PAL si è dimostrato molto più grande del previsto.

Ecco quindi che la NASA ha deciso di fissare le prove nella galleria del vento per il prossimo febbraio in modo da stabilire se queste strutture possono effettivamente essere eliminate o no.

Il serbatoio esterno dello Shuttle è composto da un grande serbatoio per l'idrogeno, da uno per l'ossigeno nonché da una struttura "intermedia".

I due gas, usati per pressurizzare i serbatoi, si dipartono dalle linee di alimentazione dei motori principali dello Shuttle e fatti passare in tubazioni esterne fino al punto più alto dei rispettivi serbatoi.

Le linee di pressurizzazione sono poste vicino ad un condotto in cui passano i cavi elettrici e di collegamento per i dati e comando tra lo Shuttle ed i vari sotto sistemi del serbatoio e dei motori.



Disegno dell'External Tank:

- 1- valvola di sfiato dell'ossigeno liquido
- 2- serbatoio ossigeno liquido
- 3- setti anti sciacquo
- 4- struttura di collegamento tra i serbatoi
- 5- attacco anteriore allo Shuttle
- 6- serbatoio idrogeno liquido
- 7- linee del propellente e dei gas di pressurizzazione
- 8- connessioni ombelicali tra i serbatoi

Quando fu progettato (nel 1970) gli ingegneri pensavano che le onde d'urto prodotte dalla struttura durante la fase di passaggio alla velocità supersonica potessero causare seri problemi (e danni) alle linee di pressurizzazione ed al sistema di collegamento elettrico.

Per questo motivo il serbatoio esterno è stato equipaggiato con due protuberanze aerodinamiche (*protuberance air-load* o, tecnicamente, PAL), una posta lungo la parte superiore del serbatoio dell'idrogeno ed un'altra lungo l'esterno di quello dell'ossigeno.

Durante l'ultimo volo, missione STS-114, sono stati fatti dei calcoli aerodinamici dell'ambiente, peraltro molto complesso, dell'intorno della struttura a bipode del serbatoio esterno e si è giunti alla conclusione che la rampa bipode non sarebbe necessaria come pure la sua copertura termica.

Questo è ciò che pensano di fare gli ingegneri, ma solo dopo aver effettuato una prova nella galleria del vento.

Le PAL sono realizzate dai tecnici dello stabilimento della Lockheed Martin a Michoud, che spruzzano manualmente il materiale isolante e poi lo modellano opportunamente per renderle "scorrevoli" nel volo supersonico.

Passando dalla velocità subsonica a quella supersonica attraverso la zona di massima pressione aerodinamica, le onde d'urto prodotte dalle punte dei booster laterali (quelli a propellente solido che vengono poi riutilizzati) spingono il flusso d'aria ad incrociare le linee di pressurizzazione e dei cavi, con un angolo di circa 80 gradi.

La regione più delicata è tra 1 e 1.2 Mach (velocità del suono).

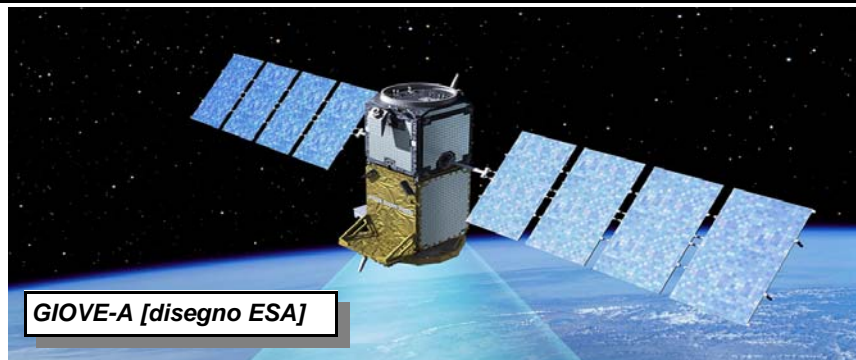
Per scoprire quindi come queste tubazioni possono resistere ed eventualmente come proteggerle da un guasto catastrofico, si faranno a febbraio dei test supersonici nella galleria del vento con un modello in scala di questa struttura, mentre si faranno contemporaneamente delle simulazioni usando dei modelli matematici basati dalla tecnica di calcolo della dinamica dei fluidi (CFD) per studiare meglio il comportamento di quella parte della struttura.

Il distacco del materiale isolante dalle PAL verificatosi durante la missione STS-114 lo scorso luglio è stato il primo caso di questo tipo verificatosi dall'inizio dei voli shuttle ma ha sollevato un problema di sicurezza che non può essere tralasciato.

Alla NASA dispongono di molte fotografie del momento di separazione dell'ET dallo shuttle relative a tutte le missioni e gli ingegneri stanno riguardandole attentamente per capire se questo è un problema mai capitato per fortuna oppure soltanto adesso per sfortuna.

Del resto, il grande ET è stato modificato nel corso degli anni; è stata eliminata una linea esterna denominata anti-geyser, lo stesso canale di passaggio dei cavi elettrici e dati (una specie di lunga scatola di metallo rettangolare) è stata ridotta di circa la metà rispetto alle dimensioni iniziali ed anche la struttura intermedia tra i due serbatoi è completamente differente.

Anche la struttura complessiva è stata



GIOVE-A [disegno ESA]

alleggerita e ciò ha permesso di aumentare il carico utile della navetta.

Non resta che aspettare i risultati dei test di febbraio, sperando nella conferma delle ipotesi, perchè se si andasse oltre al tempo in cui si apre la finestra di lancio del Discovery, e fosse necessario usare le PAL, non ci sarebbe altra opzione che ritardare il lancio fino all'anno prossimo.

## Ariane 5

Arianespace continua la serie di successi con il lancio dell'Ariane 525, un vettore standard (5GS) dotato di uno stadio finale EPS, che ha messo in orbita due satelliti: Insat-4A ed MSG-2.

Lo stadio principale (EPC) ha raggiunto una traiettoria transatmosferica di 44 x 1702 km e 6.5° d'inclinazione, rientrando (distruggendosi) nell'oceano Pacifico.

Lo stadio finale EPS ha effettuato una singola accensione per modificare la traiettoria a 620 x 35853 km e 3.9° d'inclinazione, sganciando i due satelliti e l'adattatore che li teneva assieme (Sylda). Insat-4A è il primo di una nuova serie di satelliti indiani per comunicazioni.

Realizzato presso l'ISAC a Bangalore, esso ha una massa al lancio di 3081 kg (di cui 1385 kg utili) ed è dotato di transponder sulle bande C e Ku.

Questa nuova serie è leggermente più pesante delle due precedenti (Insat 2 e 3) che va a sostituire, ma solo intermini di miglioramento piuttosto che di nuovo bus.

Insat 4A ha effettuato tre accensioni del suo motore per l'innalzamento dell'orbita raggiungendo la posizione geostazionaria sopra l'oceano indiano alle 04:30 UTC dello scorso 26 dicembre, aprendo correttamente i suoi pannelli solari.

MSG 2 (Meteosat Second Generation) è invece un satellite meteorologico stabilizzato per rotazione (spin-stabilized) che continua la serie della European Meteorological Satellite Organization (EUMETSAT); prenderà il nome di Meteosat 9 appena operativo.

La massa al lancio era di 2036 kg, di cui utili solo 1000 kg.

## Glonass

Il 25 dicembre la Russia ha lanciato un vettore Proton che aveva a bordo tre satelliti del suo sistema di posizione e navigazione GLONASS; uno era un Uragan standard, e due erano invece una versione migliorata, Uragan-M (finora era stato lanciato solo un satellite di questo tipo).

I satelliti si trovano ora in un'orbita di 19110 x 19130 km e 64.8° d'inclinazione.

## GIOVE-A

Il 28 dicembre, un vettore Soyuz-FG, della Starsem, dotato di stato finale Fregat ha messo in orbita con successo il satellite da 602 kg realizzato dalla società del Surrey, SSTL, denominato GIOVE-A.

GIOVE-A è una sigla che indica Galileo In-Orbit Validation Element, è il primo satellite europeo (di prova) per navigazione e determinazione della posizione, il precursore della serie Galileo che rappresenterà il sistema europeo equivalente al GPS americano.

GIOVE-A è stato sviluppato ed è di proprietà dell'ESA (European Space Agency), ma il sistema operativo GNSS (Galileo Navigation Satellite System) è un progetto dell'intera Unione Europea.

A bordo, GIOVE-A, porta due orologi atomici al rubidio ed una grande antenna per la banda L, ad apertura sintetica (phased array).

Il vettore Soyuz-FG con una traiettoria sub-orbitale, è ricaduto nell'oceano pacifico, ma una prima accensione dello stadio finale Fregat, separatosi dal vettore, ha consentito al carico di raggiungere un'orbita quasi circolare di circa 220 Km, ed una seconda accensione lo ha portato in un'orbita di trasferimento di 220 x 23200 km; la terza accensione ha poi collocato GIOVE-A nella sua orbita iniziale di 23011 x 23258 km e 56.05° d'inclinazione.

L'orbita definitiva è circolare, a 23616 km, facilmente raggiungibile con il sistema di propulsione a butano di cui è dotato GIOVE-A.

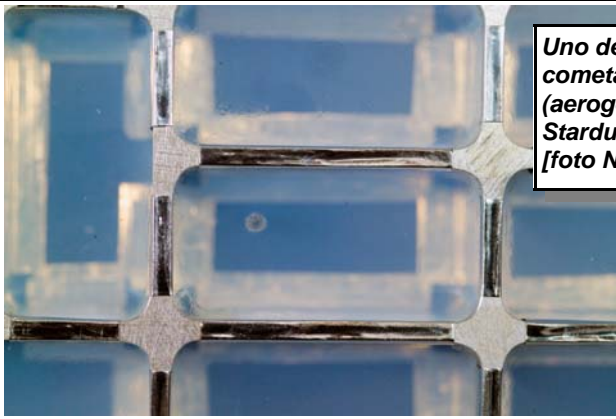
I tre attuali sistemi per la navigazione sono abbastanza simili: l'americano GPS ha i satelliti su orbite di 20140 x 20220 km e 55.0° d'inclinazione, il russo GLONASS li ha su orbite di 19120 x 19140 km e 64.8° d'inclinazione, mentre per l'europeo GIOVE è inizialmente previsto siano di 23616 x 23616 e 56.0° d'inclinazione.

Tutti i sistemi usano la banda L per trasmettere i segnali (1.5-1.6 GHz); le orbite più alte richiedono meno satelliti ma segnali più forti.

## STARDUST

Dopo un viaggio di ben sette anni, la capsula spaziale della NASA, Stardust (letteralmente: polvere di stelle) è atterrata come previsto (e senza problemi) sulla superficie della base di Dugway nello Utah,





**Uno dei segni d'impatto cometario sul collettore (aerogel) della sonda Stardust.  
[foto NASA]**

almeno 59 milioni di Euro, nell'arco di due anni, per il progetto Clipper.

Dordain spera che una decisione possa essere presa nel prossimo giugno, aggiungendo

portando con se il prezioso carico di microparticelle che ha raccolto durante il suo lungo viaggio.

Il rientro è avvenuto domenica 15 gennaio ed è stato uno spettacolo per alcuni americani che hanno potuto seguire la scia luminosa provocata dalle alte temperature durante il rientro nell'atmosfera.

## Clipper

La Russia spera di effettuare il primo test di volo del suo veicolo riutilizzabile Clipper (una specie di shuttle) all'inizio del prossimo decennio, e ritirare quindi gradualmente le ormai veterane navette Soyuz, che hanno portato in orbita cosmonauti dal 1960.

A dicembre, i ministri dei paesi membri dell'ESA (European Space Agency) non hanno trovato una soluzione per trovare i fondi necessari a supportare questo programma, benchè sia stato deciso di spendere più soldi per altre ricerche spaziali.

Ma il Direttore Generale dell'ESA, Jean-Jacques Dordain, rimane ottimista.

Inizialmente l'ESA dovrebbe stanziare

che questa è vitale per far sì che l'Europa possa rimanere nel sistema di trasporto spaziale.

Lo shuttle Clipper dovrebbe essere capace di portare sei uomini alla/dalla ISS, il doppio dell'attuale Soyuz.

Al momento la Russia detiene la responsabilità (e la possibilità) di trasportare uomini e materiali alla ISS, dopo il nuovo blocco dei voli dello Shuttle imposto dalla NASA lo scorso luglio per non aver ancora completamente risolto i problemi tecnici che portarono alla morte di sette astronauti nel 2003.

Russia ed Europa stanno già cooperando per il lancio dei satelliti del nuovo sistema di navigazione denominato Galileo, che sarà rivale "civile" di quello GPS militare americano.

## Compleanno "marziano"

I due esploratori mobili della NASA che sono stati portati sul Marte, hanno entrambi completato un'anno marziano (687 giorni terrestri) di esplorazione.

Opportunity ha iniziato il suo secondo anno lo scorso 11 dicembre, mentre Spirit lo

aveva fatto già tre settimane prima essendo stato lanciato per primo.

La missione originale di queste sonde mobili era stata prevista di soli 3 mesi.

Ma non tutto è andato sempre bene; Opportunity ha appena recuperato il movimento del suo braccio robotizzato dopo due settimane di blocco, mettendo in seria discussione la possibilità di usare le attrezzature che si trovano alla sua estremità.

Jim Erickson, project manager di entrambe le missioni MER (Mars Exploration Rover) ha detto che gli ingegneri stanno valutando i rischi associati alla impossibilità (futura) di non poter muovere un motore del braccio a cui sono collegati molti strumenti utilizzati per lo studio geologico del suolo di Marte.

Il motore si è bloccato il 25 novembre, mantenendo il braccio nella sua posizione di riposo, cioè chiuso verso l'interno del veicolo, non permettendo di fatto lo studio di alcune rocce nel Meridiani Planum.

Il blocco, segno del fatto che è passato ben un anno marziano (687 giorni terrestri) e che quindi l'usura si fa sentire, ha costretto a valutare eventuali rischi per far muovere Opportunity con il braccio parzialmente sollevato piuttosto che chiuso, per non pregiudicare eventuali future osservazioni scientifiche.

Uno dei possibili contraccolpi scientifici di questo blocco del braccio sarebbe rappresentato alla incapacità di poter fare delle riprese stereoscopiche di particolari obiettivi scientificamente interessanti.

C'è un solo sistema di ripresa sul braccio, per cui le immagini stereo finora effettuate prevedevano lo spostamento della camera mediante il braccio; bloccandosi il braccio, la ripresa stereo sarebbe possibile solo muovendo tutto il rover.

Prima del lancio di Opportunity nel gennaio 2003, gli ingegneri avevano fatto alcuni test

Presentazione presso SUPSI Space Lab; 28.1.2006

dalle 10:00 sala Primavera

Titolo

"AMSAT : un'organizzazione mondiale tra passione radioamatoriale e professione spaziale"

Presenta : Florio Dalla Vedova, IW2NMB - Presidente AMSAT-Italia -

Ing. Sistemi c/o Carlo Gavazzi Space

Abstract:

AMSAT è l'organizzazione mondiale che raggruppa Radioamatori interessati nelle radio-comunicazioni e nelle tecniche spaziali. In supporto al progetto CubeSat della Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, il prossimo 28/01/2005 AMSAT-Italia presenterà in sede SUPSI-DTI/SSL la storia e la struttura dell'organizzazione, le sue realizzazioni (satellitari) e i relativi insegnamenti ("lessons learned").

Seguirà una relazione tecnica sui sistemi satellitari e sul loro specifico processo di sviluppo

Sabato 28.1.2006, dalle 10:00

DUPSI-DTI; Sala Primavera

Stabile Galleria 2

Manno

Entrata Nord, Piano terreno

Organizzazione: SUPSI Space Lab

di movimento del rover con il braccio in posizione parzialmente estesa, ma prima di prendere una decisione definitiva (visto che potrebbe essere causa di altri problemi come il ribaltamento del rover stesso per spostamento del baricentro), si dovranno fare ulteriori prove. Per poter sbloccare il braccio di Opportunity, erano stati inviati comandi al rover per alimentare con tensione maggiore le bobine che formano il motore bloccato, con un movimento avanti/indietro, piccolo ma percettibile. La causa del blocco è nella rottura di una delle nove bobine che compongono il motore. Mentre Opportunity ha problemi, Spirit continua, indenne, le sue esplorazioni nella zona del cratere Gusev.

## Hayabusa

Il 14 dicembre la sonda, era ancora localizzata ad alcuni chilometri dall'asteroide Itokawa, e la tabella di missione originale prevedeva il suo rientro sulla terra nel giugno del 2007, come affermato da Yashiro Kiyotaka, direttore degli Affari Pubblici dell'Agenzia Spaziale giapponese JAXA (Japan Aerospace

Exploration Agency).

La fase di rientro della missione, ritardata fino al 10 dicembre, ha subito un problema a causa del malfunzionamento di un motore che ha provocato un movimento di rotazione della sonda, con conseguente perdita del collegamento con la stazione di comando a terra.

Le possibilità di recupero del collegamento e bloccaggio del movimento di rotazione (spin) sono alte e quindi l'Agenzia ha deciso di posticipare il rientro in quanto non è facile stabilire quanto tempo sia necessario per stabilizzare la sonda.

In base a questi nuovi elementi, il programma della missione è stato modificato dalla JAXA e prevede l'inizio del rientro a terra della sonda per l'inizio del 2007 con arrivo a terra nel giugno del 2010. La prudenza è d'obbligo in quanto la JAXA ha avuto una serie di problemi con Hayabusa da quando la sonda era vicina alla sua destinazione.

Lanciata nel maggio del 2003, lo scopo della sua missione era di posarsi sull'asteroide Itokawa, reuperare dei campioni di materiale e riportarli sulla terra. Furono persi i contatti con la sonda durante

il tentativo di atterraggio effettuato il mese scorso e fino a qualche giorno fa non era stato possibile capire se la sonda si era o no posata sull'asteroide (in pratica finchè non si era trovata nuovamente "lontana" da esso).

Hayabusa aveva tentato un secondo atterraggio alcuni giorni dopo il primo (vedi precedente Bollettino), ma anche questa volta ci furono problemi, questa volta al motore, subito dopo il decollo, che aveva costretto i tecnici della JAXA a spegnerlo. A quest va aggiunto che l'analisi dei dati inviati a terra dalla sonda, non indicano che sia stato sparato il proiettile di metallo sulla superficie dell'asteroide, come precedentemente annunciato, quindi non è stato possibile raccogliere le particelle di polvere che avrebbero dovuto sollevarsi nell'impatto.

Se Hayabusa facesse ritorno a terra con un pò di materiale dell'asteroide, diventerebbe la prima missione ad averlo fatto, in quanto nel 2001 anche la NASA inviò una sonda per una missione analoga, verso l'asteroide Eros, ma non si riuscì neanche in quel caso a recuperare del materiale.

**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>

Segreteria: [ik0wgf@amsat.org](mailto:ik0wgf@amsat.org)  
Consiglio Direttivo: [iw2nmb@amsat.org](mailto:iw2nmb@amsat.org)  
[iw3qbn@amsat.org](mailto:iw3qbn@amsat.org)  
[iw8qku@amsat.org](mailto:iw8qku@amsat.org)  
[iv3zcx@amsat.org](mailto: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