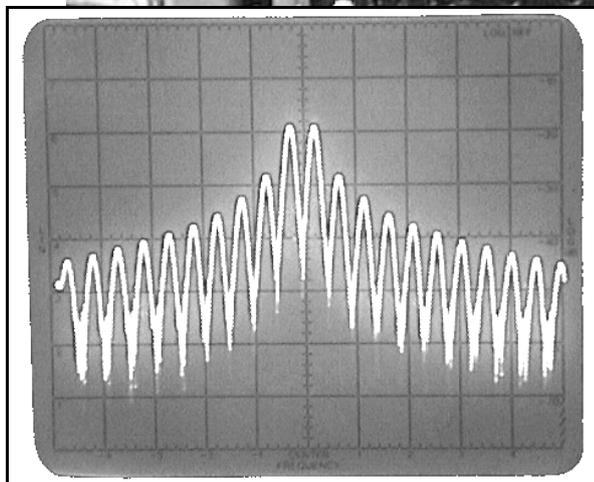
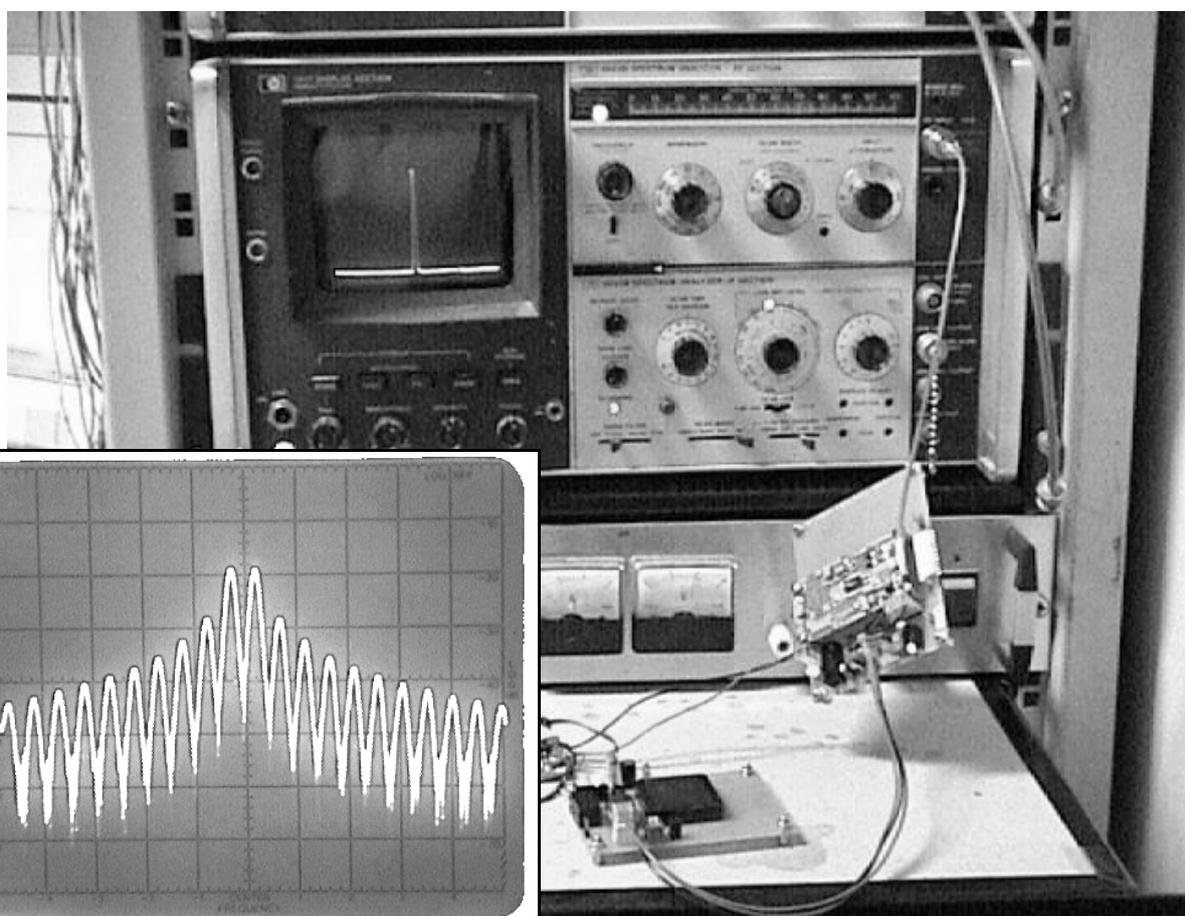




Generare segnali RF in modo digitale



Segnale RF a 455KHz, prodotto da un DDS, modulato in BPSK da un altro segnale dati a 1200Hz.

In questo numero:

SHGb02+14a	p2
Progetto Stratosfera (parte 2.a)	p3
Generare segnali BPSK (anche in VHF)	p5
Rispondo ad un amico	p10
Calcolare gli attenuatori	p11
Genesis	p12
Notizie associative	p15
Amateur Update	p17
Notiziario Aerospaziale	p19

SHGb02+14a

È il 2 settembre 2004, e la sigla del titolo altro non è se il nome assegnato ad un segnale "probabilmente alieno" scoperto dalla rete del SETI@home.

La notizia non è passata inosservata, ma molti giornalisti l'hanno sicuramente esagerata, come poi dichiarato dal Capo scientifico del progetto SETI@home, dott. Dan Werthimer dell'Università della California a Berkeley.

Quella che potrebbe essere definita una "bufera" è iniziata da un articolo comparso sulla rivista *New Scientist*, la quale riportava la notizia che un segnale "alieno" era stato ricevuto dalla rete SETI@home e faceva delle speculazioni sulla sua possibile origine.

Come tutti i 5 miliardi i segnali ricevuti dalla rete SETI@home, anche questo era stato "numerato" prima di passare alla fase di esame approfondito, e gli era stato assegnato un punteggio numerico che rappresentava la possibilità statistica percentuale che si tratti di un segnale proveniente da intelligenze extraterrestri.

Il suo punteggio era relativamente elevato, al punto di piazzarlo tra i "top 200" considerati maggiormente interessanti e su cui investigare, ovvero da reinserire in una fase di ri-osservazione precisa che sarebbe stata svolta a partire dal marzo 2003 usando il radiotelescopio di Arecibo.

Tra tutti i candidati prescelti per la ri-osservazione, SHGb02+14a era uno dei pochi che avessero avuto bisogno di conferma, e l'unico che aveva superato, come punteggio statistico percentuale, la sessione di analisi appena completata.

Ciò rendeva SHGb02+14a interessante, e le possibilità che rappresentasse un segnale intelligente arrivato dallo spazio rimanevano comunque poche.

La scelta casuale effettuata sui miliardi di segnali possibili rivelati dal programma, rendeva probabile che

almeno uno di essi avrebbe potuto essere rivelato in tre separate occasioni, come accaduto per SHGb02+14a. Successivamente, come riportato dall'aggiornamento SETI@home del 17 maggio 2004, il fatto che la frequenza di questo segnale cambiasse rapidamente, rendeva estremamente improbabile che esso fosse una trasmissione da extraterrestri.

Spiega quindi Werthimer che a causa di questo spostamento, osservando nella stessa direzione pochi secondi dopo, non si sarebbe trovato lo stesso segnale e quindi non si sarebbe soddisfatto il criterio di replica.

Un segnale che si sposta così rapidamente da poter essere ascoltato per periodi di qualche secondo su una data frequenza può essere rivelato più volte solo con una fortuna cieca!

Una tale trasmissione è improbabile che possa portare messaggi da una civiltà evoluta.

In aggiunta a questo, il Direttore del Progetto SETI@home, dott. David Anderson dell'Università della California a Berkeley, ha fatto notare che SHGb02+14a è riferibile come un segnale denominato "gaussiano baricentricamente corretto".

Egli ha spiegato che una trasmissione da intelligenze extraterrestri dovrebbe rimanere più o meno fissa in una banda stretta di frequenze, e non spostarsi rapidamente come fa il segnale SHGb02+14a.

Il gigantesco radiotelescopio di Arecibo sta ancora scrutando il cielo alla ricerca di segnali alieni.

Nello stesso tempo, in tutto il mondo, milioni di macchine (PC nelle case di tanti appassionati) stanno elaborando i dati ricevuti alla ricerca della possibile trasmissione da forme di intelligenza extraterrestre; la ricerca continua alla massima velocità possibile, senza interruzioni.

Naturalmente questo potrebbe cambiare in qualunque momento ... ma state certi che vi terremo informati!

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

Gaspere Nocera, I4NGS

Hanno collaborato a questo numero:

Eugenio Cosolo, IW3RBO
Florio Dalla Vedova, IW2NMB
Gaspere Nocera, I4NGS

copertina:

Sistema BPSK a 10.7MHz,
[IW3QBN]

Spedita verso gli USA la cupola per la ISS, realizzata in Italia dalla Alenia

La Cupola è una struttura di alluminio, pressurizzata, dotata di speciali finestre dotate di schermi mobili esterni per protezione dagli impatti delle micrometeoriti.

Le finestre consentono un'angolo di visibilità di ben 360° dell'ambiente esterno e quindi la possibilità di controllare il corretto funzionamento dei bracci robotizzati della Stazione (SSRMS - Space Station Remote Manipulator System).

All'interno, la Cupola è equipaggiata con attrezzature e supporti completamente rimovibili (posti di lavoro computerizzati per controllare e manovrare i sistemi robotici nonché attrezzature specifiche come ad esempio una sedia progettata specificatamente per questo impiego proprio da Alenia, per fornire un supporto comodo ed ergonomico durante i periodi di lavoro più lunghi. Il progetto è stato molto complesso ma il risultato è stato all'altezza.

Nel 2009, quando verrà portata in orbita, la cupola sarà agganciata al Node 3 della ISS e potrà ospitare due astronauti.

[vedi nella rubrica Notizie aerospaziali]



Continua la descrizione del progetto amatoriale che va ben oltre la semplice "messa insieme" di qualche parte meccanica ed elettronica; coinvolge infatti discipline diverse che devono essere fatte interagire tra esse per avere il miglior risultato possibile.

Progetto Stratosfera

Eugenio Cosolo - IW3RBO
Parte 2.a

Cellula e superfici aerodinamiche

Il materiale di costruzione è un composito di carbonio/kevlar/termanto/epoxy, estremamente robusto ma leggero. La struttura è una configurazione a singolo stadio ottenuto dall'assemblaggio di più sezioni costruite separatamente.

La sezione soprastante è rappresentata dalla capsula sigillata contenente l'equipaggiamento elettronico, i sensori ambientali, il ricevitore GPS, la bussola elettronica, i sottosistemi di alimentazione, i dispositivi di radiotrasmissione video e telemetrica e le antenne.

La sezione intermedia ospita il sistema di recupero, i paracadute, i dispositivi di atterraggio guidato e il portello di espulsione.

La sezione inferiore contiene il gruppo propulsore completo di serbatoio per l'ossidante, la camera di combustione, i dispositivi di accensione e controllo spinta. Inoltre sarà predisposto un sistema di "abort" comandato dal processore centrale che disattiva il motore in caso di assetto non corretto.

Il corpo principale ha un diametro esterno di 200 mm e una lunghezza complessiva di 3.800 mm.

L'ogiva ha un profilo parabolico e internamente ospiterà le antenne trasmettenti. E' fissata alla sezione sottostante per mezzo di un adattatore ad innesto e viti rientranti.

La capsula per il payload scientifico è costruita con una struttura a sandwich a doppio strato per ottenere maggiore

robustezza e protezione dell'equipaggiamento elettronico.

Lo strato esterno è ottenuto con laminazione di tessuto in kevlar/carbonio da 210 g/mq e resina epoxy, lo strato intermedio è realizzato con termanto a cellula chiusa e lo strato interno con un'ulteriore laminazione di tessuto in kevlar/carbonio/epoxy.

Lo sportello di accesso è dotato di guarnizioni ermetiche per evitare infiltrazioni di umidità e acqua.

Le sonde esterne (barometriche e tubo di pitot) e le antenne sono adeguatamente sigillate.

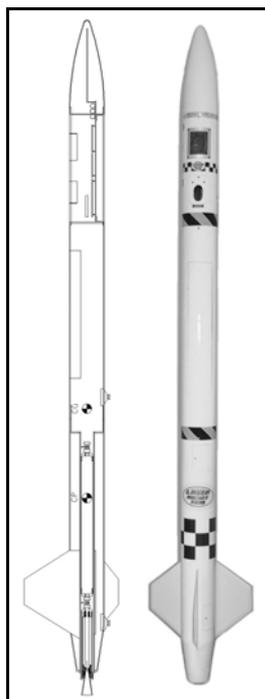
Calcolo del Centro di pressione, baricentro e resistenza aerodinamica

La cellula e le superfici aerodinamiche sono progettate con l'ausilio di opportuni software di simulazione per la verifica del centro di pressione aerodinamica.

Questo consente la stesura di un primo progetto che successivamente dovrà essere verificato (anche in scala ridotta) per mezzo della galleria del vento.

Le equazioni di Barrowman indicano che il centro di pressione della cellula di primo progetto si pone a 2826,17 mm dall'ogiva.

Ne risulta che per garantire la corretta stabilità di volo, il baricentro (CG) dovrà essere posto ad una distanza di non più di 2600 mm dall'ogiva.

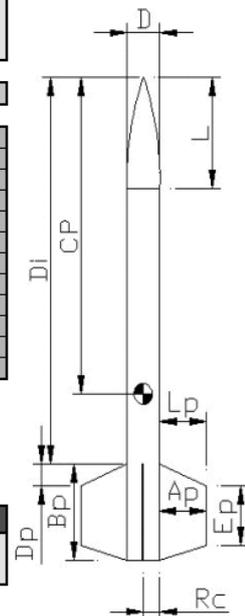


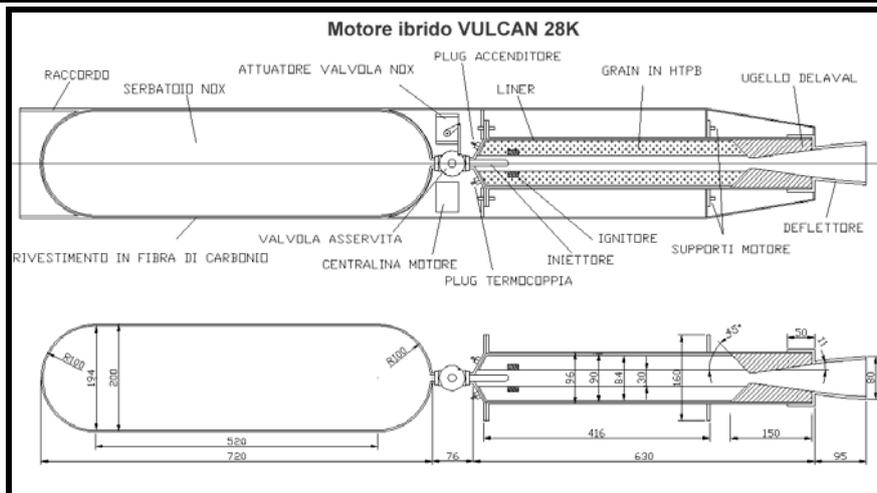
CALCOLO CENTRO DI PRESSIONE di un razzo con metodo Barrowman by Laser Team

Parametri	Valore	Sigla	UM
Lunghezza ogiva	500,00	L	cm
Diametro ogiva	200,00	D	cm
Lunghezza base pinna	615,00	Bp	cm
Lunghezza estremità pinna	200,00	Ep	cm
Ingombro pinna fuori tutto	250,00	Lp	cm
Altezza mezzera pinna	250,00	Ap	cm
Raggio corpo terminale	100,00	Rc	cm
Distanza inizio-fine pinna	200,00	Dp	cm
Distanza punta-inizio pinna	3100,00	Di	cm
Numero pinne	3,00	N	pz
Distanza Centro di pressione	2826,17	CP	cm

Versione 1.5
copyright by Laser Team
tasknet@tin.it

Misure di riferimento





Sistema di propulsione

Nel vettore Stratosfera la propulsione è affidata ad un endoreattore monostadio con tecnologia ibrida.

Il motore a propellente ibrido è un compromesso tra il motore "solido" e quello "liquido" (vedi figura in alto).

Il comburente è allo stato gassoso o liquido sotto pressione, conservato in un apposito serbatoio a temperatura ambiente, mentre il combustibile è allo stato solido, già immagazzinato nella camera di combustione.

Questa tipologia di motore permette la modulazione della spinta e anche lo spegnimento di emergenza.

L'impulso specifico è apprezzabile, non richiede componenti accessori e parti in movimento e la realizzazione è relativamente semplice ed economica.

SERBATOIO COMBURENTE

L'ossidante usato è il protossido d'azoto in fase liquida, compresso a circa 50 bar (dipendente dalla temperatura ambiente) ed è contenuto in un serbatoio in lega di alluminio (6061-T6) rivestito esternamente da quattro strati di tessuto in fibra di carbonio e laminato con resina epoxy. Il diametro esterno è di 206 mm e la lunghezza totale è di 730 mm. Sulle estremità sono installate due piastre porta-raccordi in lega leggera, saldare alla struttura metallica e incorporate nella laminazione. Alla piastra superiore sono collegate le valvole di caricamento e di sfiato, su quella inferiore la valvola di rilascio comburente nella camera di combustione.

CAMERA DI COMBUSTIONE

E' costituita da un cilindro in lega di alluminio (6061-T6) dotato di chiusure filettate alle estremità.

Su quella superiore viene avvitato il raccordo della valvola rilascio comburente, per mezzo di uno speciale iniettore. Sono anche presenti due raccordi sui quali sono installati il dispositivo di accensione e il sensore di temperatura.

La chiusura posteriore è predisposta per bloccare l'ugello e supportare il cono deflettore.

GRAIN COMBUSTIBILE

Il combustibile è un cilindro cavo (grain) di HTPB (HydroTerminatedPolyButadiene), contenuto nella camera di combustione. La cavità interna (port) è sagomata per

offrire una elevata superficie di combustione, con sezione di forma stellare.

La superficie esterna del grain è rivestita da un "liner" in materiale isolante in modo da proteggere le parti della camera di combustione dalle alte temperature.

Sulla parte interna superiore del grain è predisposta una cavità destinata a contenere il materiale pirogeno per l'innescò della combustione. L'attivazione avviene con un doppio ignitore elettrico inserito nella miscela pirogena e composto da una resistenza elettrica resa incandescente per effetto joule dal passaggio di corrente a bassa tensione.

UGELLO

L'ugello è costruito in materiale ceramico (biossido di zirconio) caricato con fibra di carbonio, rispettando un profilo ricavato con accurati calcoli.

Dai presupposti progettuali e da una stima delle masse del vettore, è stato calcolato che per raggiungere la quota prevista è richiesto che un impulso totale di 28KNs, generato da una spinta media di 1000N mantenuta per 28 secondi. In base alle precedenti esperienze su motori di minore potenza e confermate da diversi test alla banco di prova statica, il fabbisogno di comburente è risultato essere di circa 11,8 Kg, corrispondente ad un volume netto allo stato liquido di 15.400 cc.

CALCOLO DELLE MASSE

La massa totale a vuoto dell'intero gruppo propulsore è stimata in circa 8 Kg, mentre la massa totale dei propellenti è calcolata in 12 Kg.

La valvola di rilascio ossidante è attivata da un dispositivo elettronico dotato di termocoppia, che verificherà la temperatura del grain, innescato a sua volta da un sistema di ignizione elettrico.

In caso di emergenza è prevista la possibilità di chiudere automaticamente la valvola interrompendo la spinta e spegnendo il motore.

Il sistema sarà comandato dal microcontroller principale, se questo rileverà anomalie non recuperabili nel profilo di volo. Un sensore giroscopico verificherà la traiettoria di lancio e nel caso vengano riscontrata un'angolazione superiore ai 10 gradi, verrà chiusa la valvola abortendo il lancio ed attivando il sistema di rientro.

Questa è un'applicazione possibile dei sistemi digitali al servizio delle attività radioamatoriali. Viene descritta l'idea di trasmettere dati digitali a radiofrequenza senza usare un modulatore ed un trasmettitore separati, ad esempio su sistemi volanti come "Stratosfera".

Generare segnali BPSK (anche in VHF)

Paolo Pitacco - IW3QBN

La trasmissione di dati digitali mediante la tecnica di modulazione BPSK era già stata descritta ed utilizzata per i primi collegamenti sperimentali già nel 1989, poco prima del lancio dei primi 4 satelliti MICROSAT che ne hanno poi dimostrato l'efficienza nella trasmissione dallo spazio.

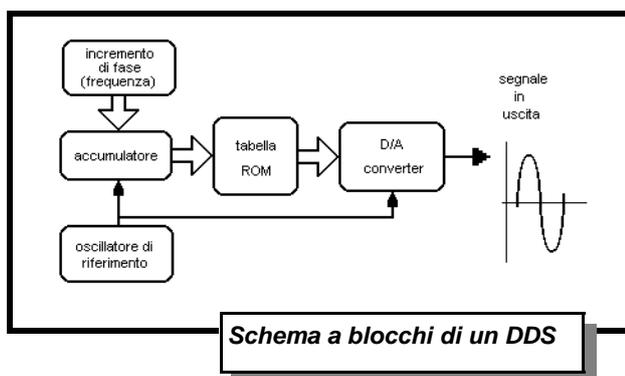
Successivamente anche ITAMSAT venne dotato di questo sistema di modulazione e poi il nostro transponder educativo; i risultati sono sempre stati positivi ma non è stato lo stesso per la diffusione tra gli utilizzatori, forse perchè ne temono la difficoltà realizzativa.

Un tempo si usavano sistemi poco costosi e certamente la tecnologia era ancora molto arretrata (almeno per le possibilità dei radioamatori), oggi invece gli stessi risultati si possono ottenere facilmente in casa, e con una qualità e precisione degne di apparecchi di grande qualità.

Descrizione generale

La generazione della portante a radiofrequenza è realizzata con un componente DDS (Direct Digital Synthesis) completamente integrato, l'AD9850, ed è possibile la selezione diretta tra due frequenze a 455KHz e 10.7MHz o altre ancora.

Il circuito è già stato presentato su AMSAT-I news Vol.8 numeri 1 e 2 (gennaio/febbraio e marzo/aprile 1999), come un sistema controllato da una CPU con 80C188 (anch'esso pubblicato su un precedente Bollettino) e poi sul Vol.9 N.2 (marzo/aprile 2002) come sistema controllato via porta parallela da qualsiasi PC.



In questa nuova versione, la parte DDS viene utilizzata come blocco funzionale a sè stante, mentre una parte di conversione, dal valore di media alla frequenza operativa (VHF in prima battuta) è stata aggiunta ex-novo con l'impiego di una soluzione semplice ma efficace.

Questa volta ho usato un piccolo microcontrollore AVR2313 per comandare il generatore modificandone i parametri di fase in base al valore binario del dato da trasmettere (0 o 1), visto che la frequenza d'uscita viene considerata fissa (o comunque selezionabile tra pochi valori).

La modulazione BPSK impiegata prevede il cambio di fase di 180° (da ciò la definizione Binary Phase Shift Keying),

ma con il DDS utilizzato sarebbe possibile ottenere modulazioni complesse a più fasi (4PSK, 16PSK ecc.) potendo controllare la fase a passi di 11.5° [vedi rif.1].

Questo circuito è stato ideato per essere indipendente dal sistema utilizzato per generare i dati, potendosi adattare ad un campo di velocità che varia da pochi bit/secondo (come ad esempio, PSK31) a qualche milione di bit/secondo (p. es. link packet ad alta velocità).

Software di controllo del generatore

Il microcontrollore AT90S2313 con clock a 8 MHz è più che abbondante per svolgere questo compito.

Alcuni bit delle sue due porte di I/O sono utilizzati per il controllo/comando del DDS ed altri per l'interfacciamento verso il sistema di trasmissione dati.

Per poter rendere "visibili" alcune operazioni, ho utilizzato anche due LED e due microinterruttori (che spreco!).

In un primo momento, per poter sincronizzare i cambi di fase con i dati, ho utilizzato un segnale di clock, lo stesso presente nei TNC2, a velocità uguale a quella di trasmissione (nota bene: questo clock dev'essere uguale al Baud-rate, quindi si doveva dividere il segnale TXC del TNC2 per 16). I fronti di salita di questo segnale generano un'interruzione al micro, che legge così il valore presente sul filo dei dati (1 o 0) programmando l'opportuna fase del DDS.

Ovviamente se il valore del bit risultava uguale al precedente, non si doveva reimpostare il DDS, quindi si usciva dall'interruzione.

Successivamente ho visto che la gestione del clock, benchè corretta, era qualcosa "in più", e sfruttando la velocità del micro, non avevo bisogno di usarlo.

Ho quindi modificato il programma leggendo soltanto il filo dei dati (TxD del TNC2) evitando di aggiungere il divisore per portare il clock da 16 a 1 volta il baud-rate.

Così facendo il circuito è in grado comunque di operare a qualsiasi velocità (entro i limiti imposti dalla temporizzazione necessaria per inviare 5 bytes, ovvero 40bit, al DDS) anche non classica, raggiungendo l'obiettivo di essere totalmente indipendente dal sistema digitale di trasmissione.

Per la descrizione dettagliata sul DDS vi rimando alla bibliografia, ma ricordo soltanto che il valore di preset (M) della frequenza d'uscita del DDS viene calcolato seguendo la relazione matematica:

$$M = (F_{out} * 2^{32}) / F_{clk}$$

dove:

2³² indica la risoluzione del DDS (in bit)

F_{out} la frequenza d'uscita che si vuole ottenere (in MHz)

F_{clk} la frequenza del clock applicato al DDS (sempre in MHz)

Dalla formula matematica risulta evidente che quanto più grande è la risoluzione del DDS (cioè la lunghezza dell'accumulatore di fase), tanto minore sarà il "passo" minimo programmabile; in ogni caso bisogna fare

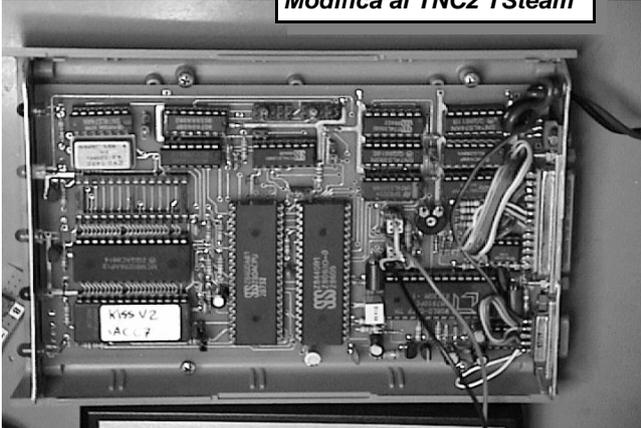
attenzione a non impostare mai una Fout che sia superiore a $F_{clk}/3$.

Circuito di test

Per poter verificare il funzionamento dell'insieme, e poi usarlo effettivamente, si devono collegare il generatore e relativo controllo ad un TNC oppure ad una sorgente di dati.

La prima strada è la più facile ed immediata: il TNC2 TSteam da me progettato molti anni fa (ma ancora molto diffuso a quanto sembra), ha già un connettore interno per poter entrare ed uscire con i segnali a livello TTL, descritti del [rif.2].

Modifica al TNC2 TSteam



Si può impostare un messaggio beacon (comando "bt" seguito da una stringa tipo "test sistema BPSK") e poi attivarlo ad intervalli di 10 secondi (comando "b e 1").

Collegando un oscilloscopio all'uscita del DDS, predisposto a 455KHz (così non avrete bisogno di uno strumento speciale da 100 e più MHz di banda passante), dovrete vedere il segnale sinusoidale che si "muove".

Nella seconda ipotesi, la verifica è possibile collegando il circuito ad un generatore di sequenze diverso dal TNC2.

Con un sistema logico programmabile si possono generare codici semplici (ad esempio degli "1" e "0" continui, solo "1" o solo "0" o coppie, quartine ecc.) oppure più complessi, come ad esempio un codice PRN (Pseudo Random Noise) da 16, 32 o più bit di lunghezza.

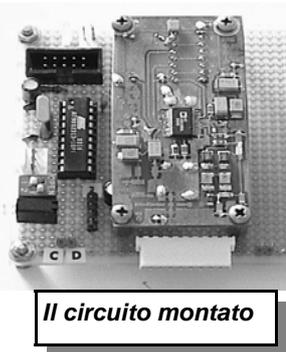
Io ho utilizzato una logica programmabile della XILINX tipo XC9572 (che avevo nel cassetto)

E' sicuramente una strada "diversa" dalla prima, ma permette una grande flessibilità e consente di acquisire un po' di conoscenza nel campo delle logiche programmabili che sono ormai il nostro domani, specie nell'elaborazione veloce dei segnali.

Se disponete di un analizzatore di spettro, sia a 455KHz che a 10.7MHz, vedrete la composizione del segnale prodotto da questo circuito nel dominio della frequenza.



Segnale RF a 455KHz, modulato in BPSK da un altro segnale dati a 1200Hz.



Il circuito montato

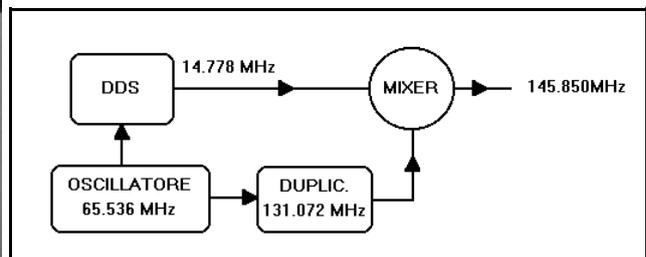
Uscita in banda VHF

Come già preannunciato, il circuito è nato per fornire un segnale in banda VHF, e visto che il DDS da solo non ci arrivava, ho usato un mixer e lo stesso clock del DDS.

L'idea è nata dal fatto di poter sfruttare l'oscillatore a frequenza elevata che fa da clock al DDS AD9850 (65,536MHz nel mio caso); è sufficiente duplicare questo segnale con un transistor ed un circuito accordato, ottenendo in uscita un segnale a 131,072MHz.

Questo segnale, inserito in un mixer come ad esempio il ben noto NE602, può essere combinato con il segnale prodotto dal DDS stesso, modulato in BPSK, per avere subito un segnale somma (che va filtrato, ovviamente) usabile in banda VHF.

Se fate due semplici conti, impostando il DDS a 14,778MHz si ottiene in uscita un segnale a 145,850MHz che è facilmente ricevibile con gli apparati amatoriali per la SSB (vedi schema a blocchi).



Se poi avete bisogno di qualche dBm in più, potete inserire un amplificatore con MMIC oppure un amplificatore a transistor il cui schema può essere facilmente recuperato tra i tantissimi proposti sulle varie riviste.

Conclusione

Attualmente questa soluzione risulta "obsoleta" se si utilizzano componenti di nuova generazione come gli AD9854 e AD9951, in quanto sono in grado già da soli di generare in fondamentale il segnale VHF controllato in fase; la mia intenzione però era quella di dimostrare l'impiego di questo tipo di componenti ed in particolare il primo della famiglia che peraltro era già "nel cassetto" come soluzione semplice per inviare informazioni digitali con poca potenza come richiesto da un sistema telemetrico da montare a bordo di un vettore Stratosfera.

I nuovi componenti hanno prestazioni e possibilità superiori a quelle dell'AD9850, che risultano addirittura inutili o non necessarie ai fini amatoriali attuali.

Per stavolta mi accontento di avere ottenuto un buon risultato con buoni mezzi!

Bibliografia

- [1] - DDS tutorial - Analog Devices (www.analog.com in formato PDF)
- [2] - Manuale delle comunicazioni digitali - P. Pitacco, ediz. C&C

Articoli di IW3QBN dai precedenti numeri del Bollettino AMSAT-Italia:

- Vol.9 N.2, pag. 6 - Generatore DDS - soluzione standard
- Vol.8 N.2, pag. 7 - Generatore DDS [2.a parte]
- Vol.8 N.1, pag.7 -Generatore DDS [1.a parte]

Questa lettera di risposta non era stato possibile inserirla nello scorso Bollettino, per motivi di spazio; provvediamo ora scusandoci con entrambi i Soci. A nostro avviso, è un modo interessante per scambiare opinioni da cui poi tutti gli altri possono trarre vantaggio e stimolo.

Rispondo ad un amico

Florio Dalla Vedova - IW2NMB

Carissimo Bruno, I2IBB

Direi piuttosto fattibile ma laborioso :

Grazie per la tua lettera ! In attesa di incontrarci di nuovo, forse un'altra volta a Verona o a Montichiari, permettimi di risponderti attraverso il nostro Bollettino.

In effetti, penso che come mezzo di comunicazione del nostro Gruppo, il Bollettino trovi un giusto impiego.

Troverai nel precedente Bollettino un ulteriore articolo su SkyWave e come tu dici, spero che "col tempo ed ulteriori approcci" capirai cosa facciamo in AMSAT-Italia con questo progetto.

In ogni caso, considerati (come chi altro lo volesse) il benvenuto per chiedere ulteriori spiegazioni e, se vuoi, anche parteciparci attivamente... dopotutto, SkyWave e Ionosfera sono progetti nostri !

Adesso però rispondo alla tua lettera: Sì, ho scritto nel precedente Bollettino di essere interessato alla meteorologia e all'osservazione della Terra.

Le opportunità offerte in questi campi di applicazione dalle infrastrutture attualmente operanti a terra e/o nello spazio sono molteplici e potrei proportene, anzi (considerando la vostra "squadra") proporvene una: *l'analisi multi-temporale del (vostro) micro-clima e dei suoi impatti sulla vegetazione locale.*

Sembra complicato?

Guarda la seguente figura 1 (qui sotto), che mostra la posizione del tuo QTH e quella dei tuoi compagni: favoloso!!

Siete abbastanza distanti l'uno dall'altro e ben disposti lungo un'asse che collega due laghi.

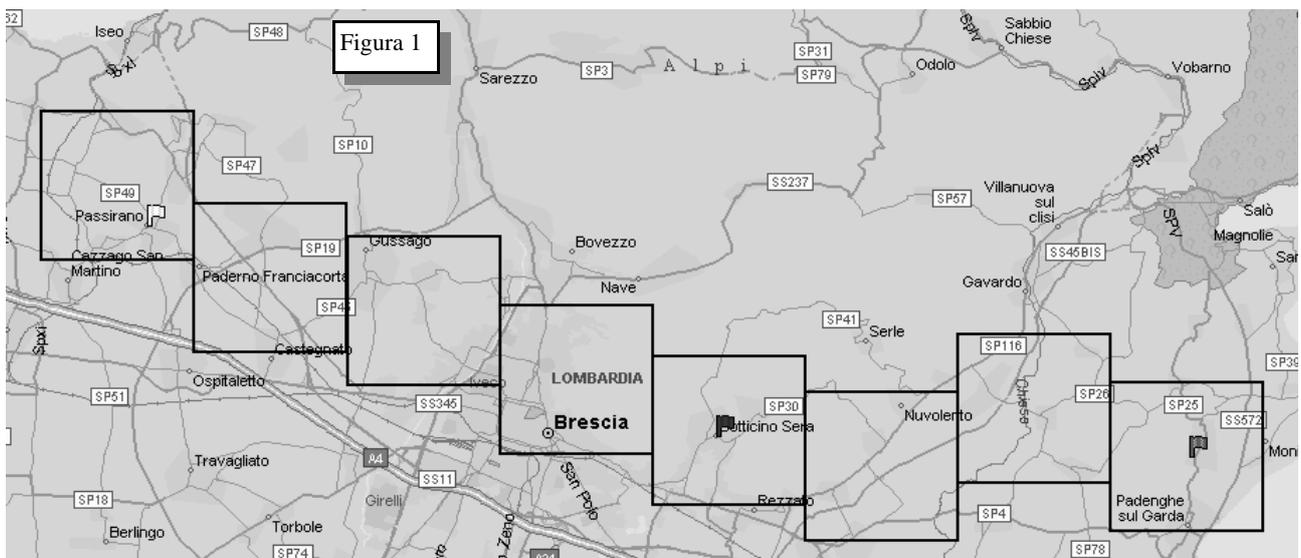
Non me ne intendo ancora abbastanza ma mi sembra che i laghi abbiano un'importante ruolo nei clima locali.

Vi propongo dunque di :

1. Equipaggiarvi tutti tre di termometri e barometri (e forse anche di strumentazione per direzione e intensità del vento). Confrontate ed archiviate i dati delle tre stazioni [non dimenticate di rendervi visita regolarmente per calibrare i vostri strumenti]

Utilizzare le immagini dei satelliti meteo per capire con il tempo (e con i vostri dati raccolti al suolo), il vostro micro-clima e le sue variazioni.

Sulla figura 1 ho disegnato dei quadrati di 4-5 km di lato che corrispondono alla dimensione di un pixel nell'immagine dei Meteosat. Provate a ricevere queste immagini (ogni venti minuti, in banda 1,5-1,6 GHz) ed a valutare la copertura nuvolosa presente sui vostri QTH.



2. Infine, utilizzando i soli canali “Rosso” e “Vicino InfraRosso” di immagini satellitari ricostruite l’indice “NDVI” (che sta per *Normalized Difference Vegetation Index*) per identificare le aree vegetate nella vostra regione e valutare la loro evoluzione nel corso dell’anno. Le immagini di base potrebbero essere o quelle dello strumento MODIS (250 m di risoluzione al suolo) o quelle dei satelliti della SSTL (30-35 m di risoluzione al suolo)
- Per il resto, c’è internet (per confermare e approfondire quanto descritto qui) e ci sono gli altri Soci. Per esempio, vorrei ricordarti l’articolo (con immagini) di Gino, I3RUF sulle “Immagini dallo Spazio” (quelle della SSTL con 30-35 m di risoluzione al suolo) vedi AMSAT-I News Volume 9, Numero 5; e ancora quello di Maurizio, IV3ZCX intitolato “Meteosat Nuova Generazione”, vedi AMSAT-I News Volume 10, Numero 6.

Ecco. Carissimo Bruno, I2IBB, devo adesso aggiungere che quanto proposto qui sopra è proprio uno dei miei (tanti) sogni: creare nella mia regione un piccolo gruppo di persone interessate a questo lavoro e ... realizzarlo. Per ora, mi occupo con altri Soci di SkyWave e di Ionosfera. Quando verrà il tempo di dedicarmi a questo altro sogno, stai tranquillo che mi propongo di chiedervi il vostro parere di Esperti .

Siete già in tre, i satelliti ci sono, e dalle tue parole emerge questa voglia di fare che ci caratterizza!

Sono sicuro che entrambi saranno lieti di darti ulteriori informazioni se necessarie.

Per quanto invece mi riguarda, sei come detto prima sempre il benvenuto!

Sperando di esserti stato di aiuto, auguri a te e compagni !

73 de Florio, IW2NMB
iw2nmb@amsat.org

L'articolo che segue sarà certamente utile a quanti si avvicinano alla radiofrequenza. L'intenzione è di dare supporto in modo semplice ad attività che possono presentarsi normalmente, come quella di adattamento di livelli di potenza.

Calcolare gli attenuatori

Paolo Pitacco - IW3QBN

Spesso abbiamo a che fare con problemi di adattamento d'impedenza ed in molti casi, di atenuare di livello segnali che altrimenti potrebbero provocare problemi o guai (vedi pilotaggio di amplificatori a radiofrequenza, adattamento tra un preamplificatore ed un cavo, ecc.), quasi tutti si affannano nel risolvere il problema “alla meglio”, ma la cosa migliore sarebbe quella di usare degli attenuatori calcolati “ad hoc”. Ecco quindi lo scopo di questo articolo: dare una spiegazione che sia una traccia utile per potersi poi calcolare (volevo scrivere “arrangiare”) da soli i valori necessari.

Cosa significa attenuare

Il termine *attenuare* indica l'azione di riduzione del livello tra una grandezza in entrata e la stessa in uscita.

Meno nota e certamente meno usata è anche la funzione di separare, adattandole, due parti di circuito che hanno caratteristiche d'impedenza diversa.

Attenuare un segnale in direzione del carico, consente anche di ridurre (altra attenuazione), eventuali riflessioni del carico stesso verso il generatore, quindi “limitare i danni” dell'eventuale disadattamento ...

Si può parlare di attenuazione (o rapporto), sia tra tensioni che tra potenze, in ogni caso si utilizzerà la notazione in deciBel (dB) che vedremo in seguito, è molto più conveniente.

Facciamo subito un esempio:

Che attenuatore dovremmo usare per ridurre un segnale a radiofrequenza di potenza pari a 25W a soli 10W per poter pilotare correttamente un amplificatore?

Il rapporto di potenza è pari a 25/10 ovvero 2,5 volte.

Per sapere quanto vale in dB questa attenuazione (in potenza) è sufficiente usare la formula:

$$A=10*\log(Rapp)$$

Se **Rapp** è pari a 2.5, l'attenuazione **A** sarà di 3.979 dB

Le cose cambiano se dovessimo lavorare con lo stesso rapporto, ma in tensione, in questo caso la formula è:

$$A=20*\log(Rapp)$$

Questa volta l'attenuazione **A** sarà di 7.959 dB.

E' un errore molto comune in quanto si tende a dimenticare che le due grandezze non sono uguali, e le conseguenze portano a dei risultati completamente diversi!

Per fare le cose per bene, potremmo anche ricavare l'inverso da questi due esempi, cioè dal semplice valore di attenuazione, risalire al rapporto in tensione oppure in potenza tra ingresso ed uscita dell'attenuatore.

$$\begin{aligned} \text{Rapp} &= 10^{(A/10)} && \text{per la potenza} \\ \text{Rapp} &= 20^{(A/20)} && \text{per la tensione} \end{aligned}$$

(lascio a voi la verifica di questa formula, dove il segno ^ indica l'elevamento alla potenza rappresentata nella parentesi, ed A ovviamente l'attenuazione in dB).

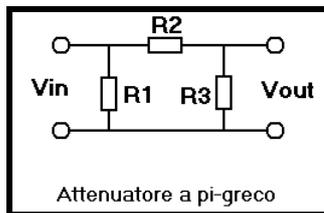
Tipi di attenuatori

Gli attenuatori più conosciuti ed impiegati comunemente sono di due tipi: a "pi-greco" ed a "T".

Entrambi hanno i loro pregi ed i loro difetti, cercheremo di vedere come risolvere i dubbi e scegliere quello che fa al caso nostro e come calcolare i valori dei resistori componenti.

Attenuatore a pi-greco

Lo schema di questo tipo di attenuatore è il seguente:



Il calcolo dei resistori può essere fatto seguendo delle semplici equazioni ed è ulteriormente semplificabile se per R1 ed R3 si usano valori uguali (si considera cioè di avere la stessa impedenza d'ingresso e d'uscita):

$$\begin{aligned} R1 &= R3 = Z_{out} * (n+1/n-1) \\ R2 &= Z_{out} * ((n^2-1)/2*n) \end{aligned}$$

dove **R** e **Z_{out}** sono espresse in ohm, mentre **n** è il rapporto voluto tra la tensione d'ingresso (**V_{in}**) e quella d'uscita (**V_{out}**).

Per calcolare la dissipazione di potenza sui resistori, si deve stabilire innanzitutto il valore della della tensione d'entrata, ottenendo poi quella d'uscita ed infine la caduta di tensione nell'attenuatore stesso, secondo le semplici formule:

$$\begin{aligned} V_{in} &= \text{sqr}(P_{in} * Z_{in}) \\ V_{out} &= V_{in}/n \\ dV &= V_{in} - V_{out} \end{aligned}$$

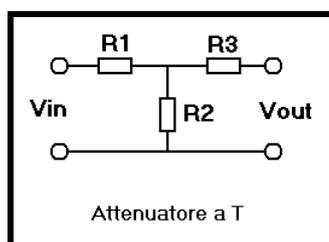
dove le tensioni sono espresse in Volt, la potenza in Watt e l'impedenza sempre in ohm.

Il dimensionamento di potenza dei tre resistori sarà quindi ottenibile con queste formule:

$$\begin{aligned} P_{R1} &= V_{in}^2/R1 \\ P_{R2} &= dV^2/R2 \\ P_{R3} &= V_{out}^2/R3 \end{aligned}$$

Attenuatore a T

Lo schema di questo tipo di attenuatore è il seguente:



Anche in questo caso il calcolo può essere fatto con l'ausilio di due semplici equazioni, simili a quelle viste precedentemente, sempre se consideriamo uguali i valori dell'impedenza di entrata e quella di uscita e quindi dei due resistori R1 ed R3:

$$R1 = R3 = Z_{out} * (n-1/n+1)$$

$$R2 = Z_{out} * (2*n/(n^2-1))$$

dove **R** e **Z_{out}** sono espresse in ohm, mentre **n** è il rapporto voluto tra la tensione d'ingresso (**V_{in}**) e quella d'uscita (**V_{out}**), come nel caso precedente.

Per calcolare la dissipazione di potenza sui resistori, si deve stabilire, come nel caso precedente, il valore della della tensione d'entrata, ottenendo poi quella d'uscita ed infine la caduta di tensione nell'attenuatore stesso, secondo le stesse, semplici formule viste prima:

$$\begin{aligned} V_{in} &= \text{sqr}(P_{in} * Z_{in}) \\ V_{out} &= V_{in}/n \\ dV &= V_{in} - V_{out} \end{aligned}$$

Ovviamente, anche la potenza sui resistori si calcola nello stesso modo, con le equazioni viste prima:

$$\begin{aligned} P_{R1} &= V_{in}^2/R1 \\ P_{R2} &= dV^2/R2 \\ P_{R3} &= V_{out}^2/R3 \end{aligned}$$

A parte la necessità di calcolare il valore dei resistori, non dev'essere trascurato il fatto di calcolarne anche la dissipazione; se la potenza da attenuare è notevole (solitamente eccede SEMPRE la caratteristica delle comuni parti commercialmente reperibili) si rischia di avere un fusibile tra le mani, che una volta fuso, è da buttare!

Quest'ultima ipotesi è talmente frequente che porta sui banchi delle fiere del surplus molti dispositivi che hanno fatto questa brutta fine, ma sono esternamente, impeccabili!

Calcolando la potenza da dissipare, si può (e si deve) pensare ad un circuito che comprenda più resistori in combinazione serie-parallelo, per arrivare al valore ohmico richiesto ed alla dissipazione totale necessaria.

Potete immaginare, per ogni resistore riportato nei due schemi precedenti, un insieme di componenti che complessivamente si comportino come uno solo, ma con la possibilità di sopportare molta più potenza.

Realizzazione degli attenuatori

Essendo parti a radiofrequenza, si devono seguire alcune regole elementari per non avere sorprese.

Chi dispone di strumentazione può verificare il risultato del lavoro di montaggio ed eventualmente correre ai ripari, ma chi non ce l'ha?

La cosa migliore è quella di considerare prima di tutto la realizzazione di attenuatori a bassa potenza, quelli che potrebbero servire ad esempio per ridurre il segnale d'uscita di un generatore o un semplice oscillatore RF.

In questo caso bastano componenti con caratteristiche di dissipazione "normali", essendo in gioco potenze esigue (sempre inferiori al milliWatt).

La scelta è bene ricada su componenti SMD (montaggio superficiale), perchè hanno caratteristiche induttive molto migliori di quelle delle controparti assiali solitamente usate.

Se vi accontentate di un dispositivo che raggiunga i 500MHz, allora vi basteranno dei resistori SMD del tipo 1206, mentre se vorreste qualcosa di più elevato, dovrete "scendere" di dimensioni, puntando sul tipo 0805 o addirittura 0603 (questi però oltre ad essere componenti microscopici sono anche di bassissima potenza, quindi l'uso dell'attenuatore dovrà forzatamente essere rivolto a segnali deboli).

Potrete realizzare un piccolo circuito stampato su cui una faccia sarà esclusivamente massa (collegata molto bene ai connettori d'ingresso/uscita, che saranno *almeno* dei BNC) e l'altra con i punti di saldatura dei resistori.

Senza entrare nei particolari meccanici, potreste arrivare ad un risultato finale simile ad un prodotto commerciale come in figura.

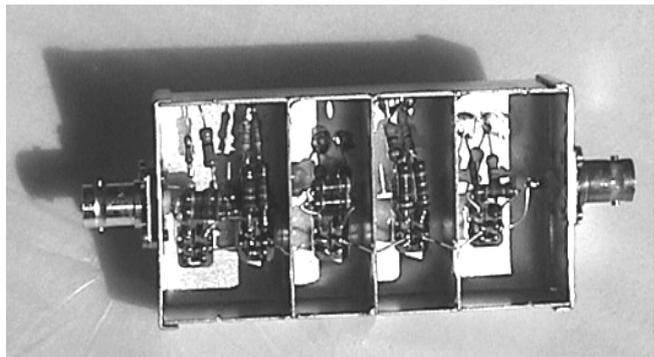


Se vi basta soltanto arrivare ai 30MHz, potrete fare il tutto "in aria" con dei resistori ad impasto (anti-induttivi) oppure a carbone (difficili da trovare), in ogni caso, abbiate cura nello schermare bene il montaggio, assicurandovi un'ottimo contatto di massa dei connettori.

Se poi volete strafare, potreste realizzare un attenuatore a scatti (magari limitato a 200MHz), mettendo dei resistori opportunamente calcolati, in celle diverse ed allineate (quelle delle scatole Teko per RF), usando dei deviatori (doppi) per inserire o escludere la cella voluta dell'attenuatore.

Anche in questo caso consiglio l'impiego dei BNC come ingresso/uscita, per arrivare ad una soluzione simile alla mia, riportata nelle figure che seguono, prima in versione "aperta" e poi in versione "chiusa" (certamente spartana nell'aspetto ma vi posso assicurare che è efficace, avendola controllata con l'analizzatore di spettro HP141T). Con questo tipo di attenuatore potrete provare la sensibilità di ricevitori HF o verificare l'attenuazione di filtri di media frequenza.

Per raggiungere il massimo della tecnica amatoriale, vi consiglio di procurarvi dei componenti resistivi speciali per radiofrequenza, del tipo pre-depositato su piastrine di alumina, che potrete alloggiare entro piccoli contenitori del tutto simili a quelli usati nelle applicazioni professionali, la fonte è ormai un classico, www.rfmicrowave.it

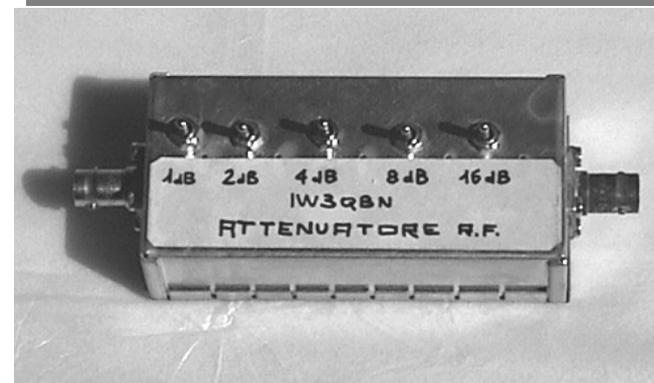


Attenuatore a scatti autocostruito.

Le cinque celle hanno valori diversi per poterli combinare: 1, 2, 4, 8 e 16 dB.

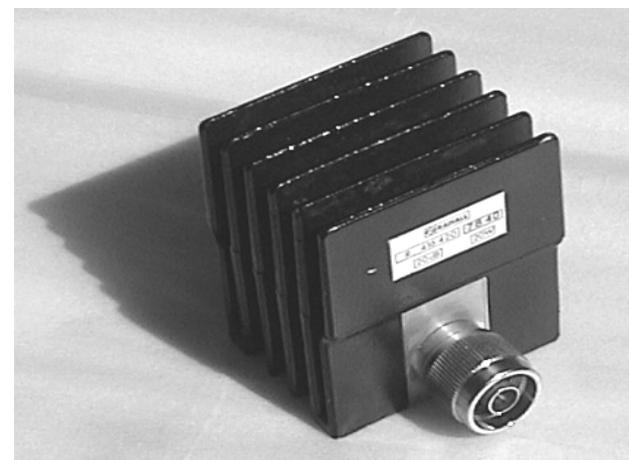
I deviatori consentono d'inserire o no ogni cella, per cui si passa da 0dB ad un massimo di 32dB.

La scelta dei valori non è casuale ma è proprio la copia dei pesi binari in un sistema a 5 bit.



In ogni caso potete decidere di spendere un pò di Euro per l'acquisto di dispositivi professionali e con maggior potenza dissipabile.

Quest'ultima soluzione è auspicabile in ogni caso, per avere a disposizione sempre, un'attenuatore che possa reggere la potenza di un normale TX in VHF o superiori, soprattutto per proteggere altri strumenti ben più preziosi (e costosi) nello shack.



Attenuatore di potenza commerciale, prodotto dalla RADIALL: attenuazione 20dB e dissipazione 50W.

L'articolo che segue sarà certamente utile a quanti si avvicinano alla radiofrequenza.

Genesis

Paolo Pitacco - IW3QBN

Forse qualcuno di voi avrà visto in diretta, grazie a NASA-TV via Internet, le fasi conclusive del volo della sonda Genesis ...

La capsula che riportava sulla Terra i campioni di particelle del vento solare è entrata nell'atmosfera terrestre alle 15:52:47 UTC di mercoledì 8 settembre 2004, secondo una traiettoria prestabilita che l'avrebbe portata sopra una base militare nello Utah.

Purtroppo, la capsula Genesis, a causa della mancata apertura del paracadute, si è schiantata sulla superficie del deserto ad una velocità di 311 km/ora.

L'impatto è avvenuto nei pressi del Granite Peak in una posizione remota della superficie della base, e non vi è stato alcun danno a persone o strutture.

"Abbiamo la capsula," ha annunciato il capo progetto Don Sweetnam del Jet Propulsion Laboratory della NASA, "è sulla terra. Avevamo messo tra le possibilità anche questo e ci sono quindi strumenti e attrezzature per questo evento. Il recupero è già iniziato."

Quando la capsula era entrata nell'atmosfera, i controllori avevano iniziato le procedure per guidarne il recupero in aria.

Appena confermato l'impatto, essi hanno iniziato ad operare secondo la modalità di emergenza, guidando gli equipaggi per effettuare il primo controllo ed il successivo recupero.

Sono state fatte molte foto per documentare la posizione ed i danni subiti dalla capsula, e sono state prese delle precauzioni temendo che i sistemi esplosivi per l'apertura del paracadute fossero ancora attivi e quindi pericolosi.

"Per la velocità a cui è avvenuto l'impatto c'è da meravigliarsi per i relativamente pochi danni subiti" ha detto Roy Haggard della Vertigo Inc., di Lake Elsinore, responsabile dell'operazione di recupero al volo della capsula. "Ho notato che la capsula è penetrata nel terreno per circa 50% del suo diametro.

Lo scudo si è fratturato per una decina di centimetri ed ho potuto vedere all'interno il contenitore dei campioni scientifici che mi sembrava avesse una piccola rottura"



Disegno della sonda GENESIS in configurazione di volo e "cattura" dei campioni di vento solare

ha aggiunto.

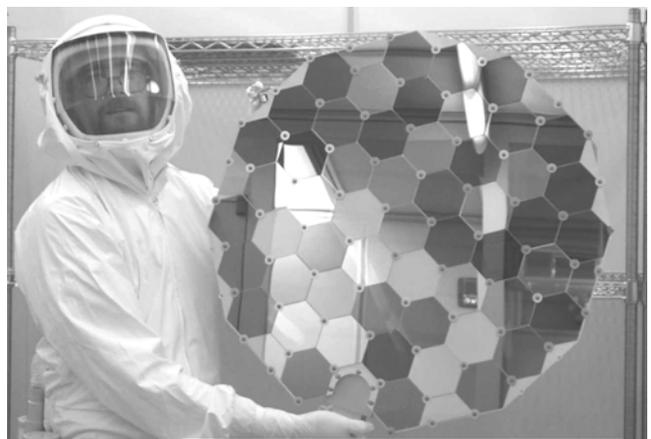
Una volta assicurato che la capsula era ancora integra, il team di recupero ha provveduto a trasportarla in un'apposita camera sterile già pronta presso le strutture della Base.

La missione Genesis era stata lanciata nell'agosto 2001 per un lungo viaggio atto a catturare dei campioni da quello che è considerato il magazzino che contiene il 99% della materia del nostro sistema solare - il Sole.

I campioni delle particelle del vento solare, si sono incastrate su delle piastrelle di materiali ultra-puri (oro, zaffiro, silicio e diamante) progettate per essere poi rimosse e così protette, riportate sulla Terra per essere analizzate.



Il primo sopralluogo della capsula GENESIS dopo l'impatto



Uno dei collettori dei campioni di particelle del vento solare

Notizie

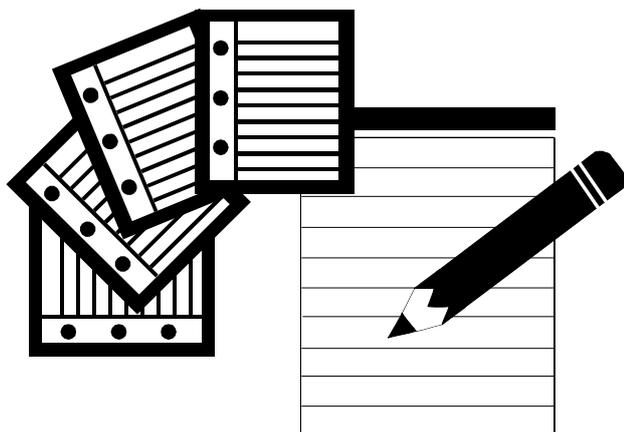
Associative

Spazio dedicato ai Soci di AMSAT

Elezioni 2004

Come riportato nello scorso numero del Bollettino, il 15 settembre si è chiuso il termine per la ricezione delle schede elettorali per l'elezione del nuovo Consiglio Direttivo. Come accade ormai in tutte le organizzazioni di questo mondo, anche stavolta non c'è stato il 100% di ritorno delle schede, ma pazienza!

Ora si passerà allo scutinio che avverrà sicuramente a Bollettino già spedito ad ognuno, quindi i risultati ufficiali saranno pubblicati sul N°5/2004.



Fabio Azzarello, IW3QKU, parteciperà questo mese, in rappresentanza del nostro Gruppo, ad un'importante ed interessante manifestazione che lui stesso descrive.

Dal 24 al 29 Settembre 2004 si terrà ad Erice

L'INTERNATIONAL SCHOOL OF GEOPHYSICS - 24th Course IONOSPHERIC PHYSICS AND APPLICATIONS: PRESENT AND FUTURE

E' un'occasione molto importante per entrare in contatto con il mondo scientifico e per poter presentare il nostro progetto Skywave/Ionosfera per lo studio del cosiddetto Space Weather.

Allo scopo verrà fatta la seguente presentazione:

"Current radio-amateurs efforts in support to scientific investigation on ionosphere".

Quest'ultima comprende l'introduzione ad alcuni progetti già avviati nel mondo radioamatoriale per lo studio della propagazione, tipo i beacon del NCDXF.

Successivamente sarà presentato il nostro progetto: Skywave/ionosfera.

Sarà evidenziata la sua organizzazione, la scelta delle soluzioni per il satellite (space segment) che porterà a bordo lo strumento scientifico per lo studio della ionosfera ed infine saranno descritti i servizi offerti dal sotto-progetto Ionosfera (ground segment).

L'importanza della nostra partecipazione al corso si evince anche dalle sponsorizzazioni che il corso stesso ha:

- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)
- European Office of Aerospace Research and Development of the USAF (EOARD)

Chi volesse ulteriori informazioni può visitare:

<http://www.ingv.it/~roma/convegni-seminari/ericesept2004/erice.html>

73, Fabio IW8QKU
iw8qku@amsat.org

continua GENESIS

I contenitori dei campioni trasportati presso la camera bianca della base dell'esercito americano Dugway Proving Ground nello Utah, sono stati poi accuratamente controllati dagli scienziati.

Prima di tutto un gruppo di specialisti ha provveduto a pulire i contenitori dai detriti e dai frammenti che erano entrati nella capsula dopo l'impatto, in modo da preparare la strada per l'apertura e l'analisi del prezioso contenuto.

Anche se piccola come quantità (si parla di 10 to 20 microgrammi) la presenza di materiali emessi dal Sole e incastrati nei pannelli, fornirà lavoro agli scienziati per alcuni anni per consentire di sollevare qualche velo sull'origine del nostro sistema solare.

L'obiettivo della NASA è di misurare la composizione dell'isotopo di ossigeno del Sole.

"Il gruppo scientifico è molto entusiasta dal fatto che il materiale è praticamente intatto" ha detto il fisico Roger Wiens del Los Alamos National Laboratory.

"Con questi campioni presi nello spazio dovremmo essere in grado di raggiungere quasi tutti gli obiettivi scientifici che ci eravamo preposti".

Gli scienziati hanno usato enormi cautele per verificare l'integrità dei campioni; usando piccoli specchi e microscopiche lampadine hanno "guardato" all'interno dei contenitori e verificato la loro integrità.

Su 350 piccole piastrelle delle dimensioni di una mano, almeno cinque sono state esposte al vento solare durante la missione, ed hanno nel loro interno atomi provenienti dal Sole; "abbiamo determinato che i collettori principali dei campioni risultano intatti" ha dichiarato Dan Sevilla, capo ingegnere del gruppo di recupero di Genesis, ricordando che il problema principale era rappresentato dalla contaminazione dei campioni da parte di agenti "terrestri".

AMATEUR UPDATE

AMSAT OSCAR-E (ECHO)

Dopo alcune settimane di operazioni di "commissioning", visti i risultati positivi, il satellite è stato aperto al traffico amatoriale in modo ripetitore FM monocanale (uplink 2 m downlink 70 cm).

Malgrado le raccomandazioni di limitare la potenza e il tempo di utilizzo per permettere l'impiego a un maggior numero di stazioni, si sono verificati purtroppo diversi abusi che hanno impedito a molte stazioni di debole potenza di usufruire del nuovo satellite.

Fortunatamente OSCAR ECHO non è solo un ripetitore ma propone anche numerose esperienze inedite.

I mercoledì sono riservati ai modi sperimentali e offrono la possibilità di cimentarsi con nuove tecniche. È stato sperimentato un modo ripetitore fonia FM con uplink su 1,2 GHz e downlink su 2,4 GHz con dei buoni risultati.

Richard F1ULK ha ottenuto dei buoni ascolti con la sua parabola come pure F4BUC che si è servito di una semplice antenna costituita da un quarto d'onda montato in una cavità circolare.

Anche F6AGR, con la sua antenna ad elica di 23 spire per i 2.4 GHz, ha ricevuto dei segnali con un rapporto segnale/rumore superiore a 40 dB. Altri mercoledì saranno consacrati a modi innovativi come il PSK31 che permetterà numerosi QSO simultanei con uplink su 28 MHz e downlink FM su 435 MHz. Prove di trasmissione packet a 38400 bauds hanno dato risultati incoraggianti. Su 435,150 MHz, F6AGR è riuscito a decodificare in modo soddisfacente le trame di telemetria a 38,4 kbauds impiegando un ricevitore ICOM IC-PRC 1000 accoppiato a un TNC3S. Un preamplificatore d'antenna si è reso indispensabile per la maggior parte del tempo, non ostante l'uso di un'antenna Yagi 20 elementi a polarizzazione circolare.

Bisogna però considerare che il PCR1000 è un ricevitore multibanda multiuso con prestazioni in RF medie. L'interesse per questo ricevitore è che offre la banda passante necessaria per l'impiego in packet ad alta velocità.

Un'altra soluzione per decodificare i segnali a 38,4 kbauds consiste nell'impiego di un modulo IF SYMEK che può essere installato facilmente in tutti gli apparati V/UHF moderni.

Recentemente sono state effettuate delle prove di trasmissione a 38,4 kbauds su 2401,2 MHz.

F6AGR a potuto constatare che la sua semplice antenna di 23 spire seguita da un convertitore AIDC3731 non offriva un rapporto C/N sufficiente per decodificare il segnale senza interruzioni. A livello europeo solo Victor OE1VWV ha ottenuto qualche buon risultato con la sua parabola di 120 cm.

Il QSB molto profondo dovuto all'assenza di stabilizzazione del satellite impedisce tuttavia di decodificare in modo continuo i pacchetti a 38,4 kb trasmessi dal satellite con la sua piccola antenna patch.

Per il momento non si può sperare di operare a 38,4 kbauds che con delle soluzioni hardware, cioè con un modem/TNC dedicato a questo impiego.

Malgrado certe promesse diffuse su Internet quale quella di vaporware, le schede suono non sono capaci di decodificare del packet a tale velocità. Egualmente a 9600 bauds hanno qualche difficoltà. Gli appassionati di luce coerente saranno lieti di apprendere che uno dei lati del satellite ospita due riflettori laser. Non è detto che in futuro si possano ricevere degli echi luminosi riflessi dal satellite!

Auguriamo quindi lunga vita a ECHO battezzato AMSAT- Oscar 51 dopo la prima trasmissione radio in orbita.

Poiché grazie ai mercoledì sperimentali ciascuno può scoprire diversi nuovi orizzonti tecnici facciamo voti ancora una volta (senza illusioni) che ciascuno utilizzerà con discernimento il ricevitore FM V/UHF, lasciando posto alle stazioni di piccola potenza e ai principianti.

[TNX Jean F6AGR La lettre de l'AMSAT- France n. 21/2004]

Informazioni aggiornate sullo stato del satellite sono disponibili sul sito dell'AMSAT-NA:

HTTP://WWW.AMSAT.ORG
e per quanto riguarda la ricezione e la decodifica dei dati telemetrici sul sito:

HTTP://WEB.INFOAVE.NET/~MKMK518/ECHO.HTM

SSETI (Student Space Exploration and Technology Initiative)

Il Presidente dell' AMSAT-UK, Martin Sweeting G3YJO, nel corso dell'annuale AMSAT UK Colloquium ha annunciato che un transponder radioamatoriale sarà imbarcato sul satellite SSETI Express sponsorizzato dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA).

Esso sarà costituito da un trasmettitore sui 2.4 GHz (realizzato da un team di AMSAT UK) ed un ricevitore sui 437 MHz (realizzato da DF2FQ) e verrà inizialmente impiegato per la telemetria e successivamente dedicato ad impieghi radioamatoriali. L'integrazione del satellite, alla cui realizzazione partecipano studenti di diverse università europee, è già iniziata presso i laboratori dell'ESTEC e il lancio, dal cosmodromo di Plestek in Russia, è previsto per il mese di aprile del prossimo anno.

L'ESA incoraggerà con un concorso l'ascolto e la decodifica dei segnali telemetrici trasmessi in packet a 38,4 kbauds.

VUSAT

Dopo i problemi che hanno impedito sinora il lancio del satellite indiano, pare che finalmente esso abbia superato tutti i test preliminari e che la messa in orbita dovrebbe avvenire nei primi mesi dell'anno prossimo.

ON LINE SATELLITE PASS PREDICTION

Sul sito di AMSAT-NA

<http://www.amsat.org/amsat-new/tools/predict/>

è stato implementato un software che permette, fornendo solo le proprie coordinate geografiche, di ottenere on-line l'orario dei passaggi e la durata per una ventina di satelliti oltre a ISS.

I dati kepleriani vengono automaticamente aggiornati ogni 24 ore compatibilmente con le restrizioni che potrebbero essere introdotte con le nuove norme sulla diffusione di tali dati.

CONGRESSI E SYMPOSIUM

Si sono svolti nei scorsi mesi o sono in procinto di esserlo diversi congressi e symposium tra cui:

AMSAT-UK Colloquium dal 25 al 27 Luglio

presso l' Università del Surrey

ARRL and TAPR Digital Communications Conference dal 10 al 12 Settembre a De Moines, Iowa

AMSAT Space Symposium dall' 8 al 10 Ottobre

ad Arlington, Virginia

e per i quali il nostro archivio attende i Proceedings dei lavori presentati.

Rock & Roll

[da amsat-bb]

Pieter, N4IP, ha inviato un'interessante messaggio sulla lista internazionale che riassumiamo qui di seguito.

... ho collaudato il mio sistema ricevente per AO-40 puntando prima sul satellite ROCK (115° long. Ovest) e poi su ROLL (85° long. Ovest), scoprendo che i segnali da questi satelliti hanno una portante CW relativamente pulita centrata su 2338.750MHz. Usando un convertitore con oscillatore locale a 2256MHz, questa portante può essere ascoltata su una IF di 82.75MHz.

La portante sembra essere una "perdita" del modulatore I/Q, ma potrebbe anche essere una cosa voluta per poter consentire l'aggancio dei ricevitori. La potenza è comunque elevata per essere una portante soppressa, su di essa vi è una modulazione FM/PM, la cui larghezza è di circa 1 KHz. Per l'ascolto ho usato delle semplici verticali a 1/2 onda qui, dentro casa

...

NOTIZIARIO AEROSPAZIALE

aggiornato al
31 agosto

Le notizie qui riportate sono ricavate da varie fonti, sia editoriali che elettroniche. Citiamo tra queste la rivista mensile *Spaceflight*, edita dalla *British Interplanetary Society*, il notiziario elettronico *Jonathan Space Report*. e le *NASA Science*. Si cerca così di dare un panorama più ampio possibile del mondo aerospaziale, sia scientifico che amatoriale.

ISS

La navetta M-49 che era agganciata alla ISS dal 27 maggio, è stata sganciata alle 06:05 UTC del 30 luglio ed inserita in una traiettoria di rientro distruttivo sopra l'oceano Pacifico.

La nuova navetta Progress M-50 è stata preparata per il lancio che servirà a portare rifornimenti sulla ISS.

Gli astronauti Padalka e Fincke hanno effettuato un'uscita EVA il 3 agosto, usando le tute Orlan # 25 e 26; durante l'uscita hanno installato dei componenti hardware per il sistema di rendezvous ed aggancio del futuro Automated Transfer Vehicle (ATV), la navetta di rifornimento europea, in programma per il prossimo anno. Il compartimento Pirs è stato depressurizzato alle 06:42 UTC, e l'apertura del portello è avvenuta alle 06:58 UTC. Gli astronauti sono rientrati nel compartimento alle 11:20 UTC chiudendo il portello pochi minuti dopo. Durante l'EVA, la spinta provocata dal lavoro di montaggio degli astronauti (o forse l'uscita dei sublimatori delle tute) è stata sufficiente a superare la capacità di correzione dei giroscopi CMG nel segmento Z1, per cui si sono dovuti utilizzare i razzi per riorientare correttamente la stazione.

Problemi al generatore di ossigeno si sono ripresentati lo scorso 24 settembre. La situazione non è così disastrosa e se gli astronauti riusciranno a gestire la funzionalità del generatore (che sta solo malfunzionando e non è fermo) sono in grado di rimanere a bordo ancora due mesi. Ma se la navetta di supporto prevista per il lancio prima della fine del dicembre, dovesse per qualche motivo essere rinviata o gli accadesse qualcosa al lancio, allora la ISS dovrebbe essere abbandonata; l'equipaggio dovrebbe entrare nella capsula Soyuz attualmente agganciata alla stazione e rientrare a Terra.

Il responsabile del programmaper la stazione spaziale, Bill Gerstenmaier, ha affermato che l'attuale equipaggio - il russo Gennady Padalka e l'americano Mike Fincke - non sono in immediato pericolo poiché a bordo vi sono ulteriori riserve di ossigeno a bordo.

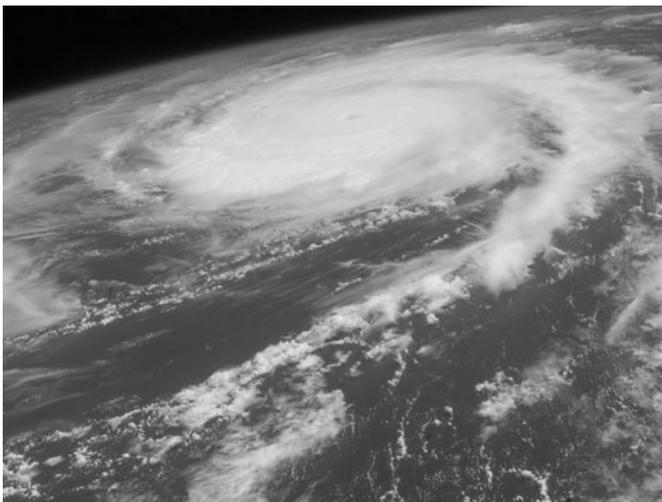
Egli ha anche detto che lo stesso rimarrà vero anche per il nuovo equipaggio che partirà dal Kazakistan il prossimo 11 ottobre per la nuova missione che durerà sei mesi.

La capsula porterà ovviamente ulteriori ricambi per consentire di riparare il generatore difettoso.

Sempre Gerstenmaier ha ricordato che a bordo c'è un'altro generatore d'ossigeno e potrebbe essere utilizzato, ma anch'esso ha una lunga storia di malfunzionamenti.

Questa foto dell'uragano Frances è stata scattata dall'astronauta Mike Fincke da uno degli oblò della ISS, da un'altezza di circa 300Km, lo scorso 27 agosto. In quel momento, Frances era a poco più di 1500 Km ad est delle Antille, sull'Oceano Atlantico, e si stava muovendo lentamente, a 18Km l'ora e con venti che soffiavano a 180Km l'ora.

[Foto NASA]



Frances contro Shuttle

L'uragano Frances ha colpito anche le strutture della NASA, compreso l'hangar degli shuttle hangar.

I danni provocati da quello che è stato il peggiore uragano nella storia del centro spaziale Kennedy, si quantificano in ben 11000 metri quadrati di pannelli staccati ed aperture nel grande VAB, entro una fascia compresa tra i 30 e i 120 metri d'altezza. A questo dovranno essere aggiunti i danni al tetto, non ancora quantificati.

L'uragano Charley, tre settimane fa, causò 700,000 dollari di danni, ma questo è stato molto peggiore.

Il centro ha registrato una velocità del vento superiore ai 130Km/ora con raffiche fino a 170 Km/ora; nei dintorni, vicino a Cape Canaveral le raffiche hanno raggiunto addirittura i 210 Km/ora!

Il VAB, (Vehicle Assembly Building) fu costruito nel 1965 per assemblare i giganteschi razzi Saturno V del progetto Apollo che portarono l'uomo sulla Luna e fino al 1974 era l'edificio più alto della Florida, ora viene utilizzato per assemblare gli Shuttle ai booster esterni; due di questi erano all'interno dell'edificio durante il passaggio dell'uragano.

All'interno sono stati spostati anche molti mezzi di servizio per proteggerli dalla furia degli elementi.

Altre installazioni se la sono cavata meglio come due dei tre edifici in cui si preparano le navette (Orbiter Processing Facilities) in cui l'energia è venuta a mancare per poco tempo e si

sono verificate soltanto delle infiltrazioni d'acqua di poco conto.

Nella OPF 3, dove si trova lo shuttle Discovery, l'energia è mancata del tutto, ma non ci sono stati danni.

L'edificio che ospita le parti d'assemblaggio della ISS (Space Station Processing Facility) è passato quasi indenne sotto Frances.

Anche l'edificio in cui si costruiscono le piastrelle termiche di protezione degli shuttle è stato colpito dal maltempo portato dall'uragano ed i danni provocati dall'acqua sono stati estesi al punto da far considerare ai responsabili NASA di spostare alcune lavorazioni nel centro di Palmdale in California.

Il calendario dei voli shuttle dovrebbe rimanere inalterato, cioè riprendere il prossimo marzo o aprile 2005.

Italia & ISS

Il 6 settembre ha un significato importante per l'ESA e per l'Italia in particolare. La torre di osservazione per la ISS è stata completata da parte dell'Alenia per l'ESA. La "Cupola", così meglio conosciuta, del valore di bene 25 milioni di dollari sarà portata in orbita e installata sulla ISS nel 2009.

Si tratta essenzialmente di una struttura d'alluminio, pressurizzata, che può ospitare due astronauti i quali possono osservare l'esterno attraverso delle finestre che consentono una visuale a 360 gradi; le finestre sono dotate di particolari schermi che si richiudono per proteggere la struttura da impatti di micrometeoriti.

Dalla tragedia dello shuttle Columbia (1. febbraio 2003) l'assemblaggio delle parti

della stazione è bloccato.

Soltanto le navette russe sono state usate dopo quella data ma la NASA spera di riprendere i voli nell'aprile 2005, per arrivare ad almeno 5 missioni /anno fino al 2010, data in cui la costruzione della ISS dovrebbe essere completata.

La cupola verrà portata prima a Tolosa e poi negli USA.

Hubble

Uno dei principali strumenti scientifici a bordo del telescopio spaziale Hubble si è guastato lo scorso 3 agosto.

Un convertitore di potenza si è bruciato all'interno della scatola principale che contiene l'elettronica dello Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS), il solo strumento su Hubble che poteva effettuare foto spettrali, rendendolo inutilizzabile permanentemente.

Questa è una grossa perdita per gli astronomi, in quanto le informazioni spettrali erano necessarie per studiare la composizione e lo stato fisico degli oggetti studiati da Hubble e per misurare lo spostamento del rosso delle galassie e la velocità dei gas intorno ai buchi neri, tutte informazioni che le sole immagini fotografiche non possono fornire.

Le capacità dello STIS nella regione dell'ultravioletto erano uniche, in quanto questa luce (intesa come lunghezza d'onda) non riesce a raggiungere i telescopi terrestri in quanto filtrata dalla nostra atmosfera.

Ora gli astronomi non hanno modo di studiare o cercare i segni primordiali della nascita dell'universo.

Le immagini dettagliate che Hubble può riprendere hanno favorito il lavoro dello STIS, in quanto hanno potuto guidare lo studio dello spettro su regioni molto ben definite, come i nuclei delle galassie, partendo da zone ben più ampie.

Lo STIS era stato aggiunto ad Hubble nel corso della seconda missione di servizio effettuata nel febbraio del 1997, sostituendo due strumenti precedenti, il Faint Object Spectrograph ed il Goddard High Resolution Spectrograph.

Il suo successore, ovvero il Cosmic Origins Spectrograph (COS), è pronto al lancio, ma è costretto a terra senza data sicura a causa del blocco imposto dopo la sciagura dello Shuttle Columbia che, per ironia, era stata dedicata proprio ad Hubble.

Ariane

Arianespace ha lanciato il satellite canadese per comunicazioni Anik F2 lo scorso 18 luglio. Il secondo lancio della versione potenziata del vettore europeo Ariane 5G+ è avvenuto da Kourou alle 00:44 UTC come lancio V163, e vettore numero 519.

Lo stadio principale è entrato in un'orbita di 44 x 1553 km a 7.1° d'inclinazione, separandosi poi da quello finale EPS pochi minuti dopo.

Lo stadio principale è rientrato nell'atmosfera sopra l'oceano Pacifico un'orbita dopo mentre lo stadio EPS riaccessò successivamente e poi spento, ha immesso il satellite in un'orbita di trasferimento geostazionario a 631 x 38370

km e 6.7° d'inclinazione.

L'Anik F2 è un satellite della Boeing, modello 702, con una massa al lancio di ben 5965 kg, fornirà servizi di collegamento dati ad alta velocità su tutto il Nord America. È dotato di trasponder nelle bande C, Ku e Ka, ha un motore d'apogeo a bipropellente da 490N di spinta e quattro motori a ioni tipo XIPS-25 per il controllo dell'orbita.

Il motore d'apogeo è stato acceso per la prima volta il 24 luglio per alzare il perigeo a 5900 km.

Gravity Probe B

Il satellite della NASA realizzato e lanciato per verificare alcuni aspetti della teoria generale della relatività di Albert Einstein, ha completato la prima fase della sua missione (verifica e controllo in orbita) ed è ora passato nella fase puramente scientifica.

La missione GP-B è a questo punto ad un passo dalla possibilità di mettere in luce le proprietà fondamentali nel nostro universo.

AURA

Questo satellite di ricerca della NASA è stato lanciato il 15 luglio dal poligono di Vandenberg, con un vettore Boeing Delta 920; appena 11 minuti dopo aveva già raggiunto l'orbita di trasferimento a 185 x 691 km e 98.2° d'inclinazione.

All'apogeo, una seconda accensione lo ha poi immesso nell'orbita finale, a 673 x 681 km e 98.2° d'inclinazione.

Il razzo Delta si è poi separato e con due diverse accensioni ha cambiato la sua inclinazione ed abbassato il perigeo per assicurare un facile rientro nell'atmosfera.

Aura è dotato di un sistema di propulsione a idrazina per mantenere la sua orbita.

Quando raggiungerà l'orbita finale a 705 km, entrerà a far parte del gruppo denominato "A-Train", una constellazione di satelliti dedicata allo studio delle risorse terrestri avente lo stesso nodo ascendente serale, orbita sincrona al Sole e stesso piano orbitale, in modo da fornire osservazioni coordinate.

Questo gruppo è guidato dal satellite Aqua seguito adesso da Aura; satelliti più piccoli verranno lanciati successivamente e verranno "inseriti" tra questi due.

Aura, che è il terzo grande satellite della serie EOS (Earth Observing System) con un peso al lancio, di 3112 kg.

È stato costruito dalla Northrop Grumman Space Technology (formerly TRW), ed ha a bordo un radiometro e spettrometro all'infrarosso, uno spettrometro nel campo dell'ultravioletto/visibile per il monitoraggio dell'ozono ed un trasmettitore a microonde per lo studio dell'ozono e di altre sostanze inquinanti nell'atmosfera.

PARUS

La Russia ha lanciato un nuovo satellite, del tipo Parus, per ausilio alla navigazione, lo scorso 22 luglio, denominandolo Kosmos-2407.

Si tratta di un satellite da 820 kg immesso in un'orbita di 951 x 1006 km e 83.0° d'inclinazione, usando un razzo Kosmos-3M dal poligono di Plesetsk.

MESSENGER

La sonda MESSENGER dedicata allo studio di Mercurio è stata lanciata il 3 agosto con un vettore Boeing Delta 7925H da Cape Canaveral.

Il secondo stadio ha elevato l'orbita al punto giusto per accendere il motore a propellente solido PAM-D, a cui era affidato il compito di imprimere la velocità di fuga necessaria per la traiettoria interplanetaria.

MESSENGER ha superato l'orbita lunare il 4 agosto ed il giorno successivo è uscito dalla sfera d'influenza della Terra, entrando in un'orbita eliocentrica di 0.92 x 1.08 AU e 6.4° d'inclinazione (1AU=Astronomic Unit, distanza media tra la Terra ed il Sole), leggermente maggiore di quella prevista, a causa di un'insufficiente spinta del terzo stadio (circa 15 m/s).

Il nome MESSENGER è un acronimo che indica Mercury Surface, Space Environment, Geochemistry and Ranging.

La sonda ripasserà vicino alla Terra il prossimo 1 agosto 2005, poi vicino a Venere nel 2006 e 2007, ed infine incontrerà Mercurio nel 2008, nel 2009 e nel 2011.

Nel corso del quarto incontro, il motore Aerojet da 660N verrà acceso per immettere la sonda in un'orbita di 200 x 15193 km e 80° d'inclinazione attorno al più interno dei pianeti del nostro sistema solare.

SMART-1

La sonda lunare europea a propulsione ionica, SMART-1, lanciata nel settembre 2003 in un'orbita di trasferimento geostazionario, ha raggiunto lo scorso 12 luglio un'orbita di 22361 x 155133 km a 6.9° d'inclinazione, usando circa 41 kg di gas xenon come propellente.

Proton

Le società ILS (International Launch Services) e Krunichev I hanno lanciato un vettore Proton-M (n. 53507) con uno stadio finale Briz-M lo scorso 4 agosto, mettendo in orbita il satellite per comunicazioni Amazonas 1.

Questo satellite è un modello Eurostar 3000 costruito dalla Astrium, ed è di proprietà della compagnia spagnola Hispasat mentre le operazioni saranno controllate dalla sussidiaria brasiliana Hispamar.

EDUSAT

L'ente di ricerca spaziale indiano, ISRO (Indian Space Research Organization) ha effettuato con successo il lancio del vettore GSLV-F-01 con a bordo il satellite EDUSAT, il 20 settembre, dal centro spaziale Dhawan a Sriharikota.

Il satellite è stato inserito in un'orbita di trasferimento geostazionario a 62 x 35814 km e 19.3° d'inclinazione.

EDUSAT (GSAT-3) è un satellite di 820 kg con 1130 kg di propellente ed un motore a propellente liquido da 440N realizzato dallo stesso ISRO, usato anche sui satelliti più grandi INSAT 2/3; le dimensioni sono 2.4m di altezza e 1.6m di diametro al lancio, che diventano 10.9m dopo l'apertura dei pannelli solari.

Questo lancio riuscito è una buona notizia

per l'ISRO, che riprende le sue attività di lancio dopo la tragica esplosione avvenuta a febbraio e nella quale morirono sei tecnici.

MER

La coppia di esploratori robot sta continuando a stupire e meravigliare i tecnici del JPL per la funzionalità ancora elevata dei sistemi.

Avendo superato una prima prova di "freddo intenso" (una specie di lunga notte), la NASA ha deciso di continuare ad utilizzare i due veicoli nell'analisi della superficie di Marte.

Dopo aver trovato l'evidenza della presenza di acqua nel passato, ora gli scienziati sperano di conoscere altri aspetti della climatologia del pianeta e della composizione del suolo.

Ecco quindi che la missione di esplorazione viene ufficialmente estesa, consentendo quindi di continuare la collaborazione con ESA nell'impiego della sonda Marx Express come ripetitore dei segnali dai due rover.

Un successo insperato ed una notevole lezione sulla potenzialità offerta, a bassissimo o quasi nullo rischio, da missioni totalmente automatiche ma quasi completamente comandabili e gestibili da Terra, anche a dispetto dell'enorme distanza.

Si discute infatti sempre più sulla possibilità di sviluppare sistemi robotizzati anche per missioni più semplici o addirittura per operazioni di manutenzione o riparazione anche all'esterno della ISS.

Prove di atterraggio morbido

La Lockheed Martin ha sperimentato con successo nell'area militare di Yuma, in Arizona, una tecnologia a doppio air-bag per l'atterraggio morbido sul suolo, sviluppata dalla Irvin Aerospace.

Tale tecnologia potrebbe essere utilizzata dalla NASA sul futuro Crew Exploration Vehicle.

Un simulatore di una possibile capsula del peso di ben 5216Kg è stato sganciato da varie altezze e con varie inclinazioni per valutare un sistema che ha la caratteristica di rilasciare aria durante l'impatto, permettendo quindi alla capsula un atterraggio morbido (come su un cuscino) piuttosto che rimbalzare sulla superficie.

I precedenti atterraggi di capsule, ultima delle quali fu una della serie Apollo nel luglio 1975, che trasportavano tre astronauti, ammarò nell'Oceano.

Attualmente le capsule russe Soyuz arrivano sulla terra rallentando la loro discesa con dei razzi, ma rischiano spesso di rotolare, una volta toccato il suolo, in presenza di vento forte.

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 I4NGS Casella Postale N° 108
 41058 VIGNOLA (MO)

Internet - I WEB: <http://www.amsat-i.org>
Segreteria: i4ngs@amsat.org
Consiglio Direttivo: iw3qbn@amsat.org
ik4iro@amsat.org
i3ruf@amsat.org
iw2nmb@amsat.org

Pagamenti:

Tutti i pagamenti possono effettuarsi a mezzo:

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

Codice Fiscale: 930 1711 0367