

AMSAT-NA NEWS

CIRCOLARE INFORMATIVA PER I SOCI AMSAT-I

Numero 2
Maggio - Giugno 1993



Edita a cura della Segreteria AMSAT-I
C. P. 20 - 35020 CAMIN PD

SOMMARIO:

Editoriale - di I3DAI.....	1
-ITAMSAT-.....	2
Satelliti Meteo.....	3
Il mio OSCAR 13.....	4
SEMPRE SU PHASE III/D.....	5
SPACE SHUTTLE - missione STS-61.....	7

EDITORIALE - DI I3DAI

Il prossimo 30 Agosto il satellite italiano ITAMSAT entrerà finalmente in orbita.

Approfitto dell'occasione per esporre alcune considerazioni, rivolte ai detrattori di questa impresa, tutta italiana, ma anche a coloro che la guardano con indifferenza.

La volontà di ARI ed AMSAT-I di costruire un satellite fu annunciata in occasione di un Congresso Nazionale AMSAT-I, tenutosi a Padova, dal Presidente dell'ARI, Alessio Ortona (I1BYH), presenti ospiti illustri, quali Karl Mainzer (DJ4ZC), Domenico Marini (I8CVS), buona parte del C.D. ARI e molti soci.

Ciò fu fatto a seguito di accordi, informali, con AMSAT-NA, perfezionati a Boulder (Colorado, USA) da I2KBD e I3DAI.

Da allora molta strada è stata percorsa, grazie a coloro che hanno sacrificato tempo, danaro, la famiglia, il lavoro, e quant'altro possa essere sacrificato. Chi non ha seguito passo passo tutta la vicenda, anche collateralmente, non può avere idea delle difficoltà che via via si sono presentate e sono state superate: problemi tecnici, burocratico-

amministrativi, finanziari, ecc.. Tutto ciò ha comportato un bagaglio di conoscenze, prezioso per la nostra comunità, su quello che comporta la costruzione di un satellite, anche se piccolo, e la sua messa in orbita.

Il risultato finale è che ora abbiamo un satellite con il certificato ufficiale di abilitazione al lancio da parte di ARIANESPACE, il rispetto e l'ammirazione non solo delle Associazioni di molti altri paesi, ma anche, e soprattutto, di Istituzioni quali ARIANESPACE, le Agenzie Spaziali Europea ed Italiana, il CNR, diverse Università, di aziende quali Interferometrics, Alenia, Fiar, ecc..

Se si tiene conto, infine, che tutto ciò non è costato una lira all'Associazione, ma che i costi sono stati interamente coperti da contributi finalizzati, non è difficile comprendere quale sia il valore aggiunto di tutta l'operazione.

Sono al corrente che girano messaggi (a proposito, quando si imparerà ad usare la rete packet da "radioamatori" ?) che definiscono la costruzione di ITAMSAT un semplice assemblaggio di un kit ceduto da AMSAT-NA. Agli estensori di tali messaggi ricordo che le persone veramente intelligenti (quelle, cioè, che hanno gli attrezzi per pensare!) prendono posizione unicamente quando sono in possesso di dati certi (cioè documentati!).

Ad essi vorrei ricordare (ed ho i dati documentati!) che ITAMSAT contiene sì e no il 30% di quanto indicato nella documentazione originariamente fornita da AMSAT-NA: mentre la filosofia generale è rimasta la stessa, e non poteva essere altrimenti, una buona parte dell'elettronica è stata radicalmente ripresa e modificata, a tal punto che i colleghi USA hanno recepito le migliori suggerite.

Concludo affermando che possiamo camminare a testa alta, fieri di aver portato a termine un'avventura degna di noi radioamatori, se è vero che la nostra attività deve essere di studio e di sperimentazione!

Gianfranco Dallaporta I3DAI

-ITAMSAT-

Benchè io stesso ne abbia parlato molto in molteplici e diverse occasioni, la sensazione che ho parlando con molti OM che si interessano dei nuovi satelliti, è quella che si sappia poco o addirittura nulla del primo satellite italiano. Certamente non se n'è parlato assolutamente sui primi numeri di questa newsletter, e poichè si tratta di un satellite realizzato da membri dell'AMSAT-Italia, con questo scritto cerco di colmare il "vuoto" d'informazioni e magari soddisfare anche un pò di curiosità.

descrizione del progetto

1.a parte

introduzione



ITAMSAT è il nome scelto per il primo satellite radioamatoriale italiano, e deriva dalle iniziali di Italian AMateur SATellite. Si tratta di un satellite della classe MICROSAT, cioè simile per dimensioni ed architettura ad altri quattro satelliti già realizzati da alcuni radioamatori dell'AMSAT-NA (North America) e lanciati nel gennaio 1990. Il progetto, la cui partenza è datata 22 ottobre 1988, non è stato molto pubblicizzato finora, a torto oppure a ragione, anzi, ha subito l'attacco e le critiche dei "soliti" contestatori ma è comunque arrivato sulla linea del traguardo.

Alla sua realizzazione partecipano alcuni radioamatori e ricercatori i primi organizzati in 2 gruppi, uno localizzato a Milano ed uno a Trieste, mentre i ricercatori sono costituiti da tecnici del gruppo di astrofisica dell'Osservatorio Astronomico di Trieste (OAT).

Il gruppo di Milano è composto da I2KBD, I2PZB, I2JDQ, I2HQZ, I2VFK, IK2OOI, IW2CTJ.

Del gruppo radioamatoriale di Trieste, denominato TSteam, fanno parte attivamente 4 persone: IW3QBN, IW3QOK, IV3DVE, IV3JDV.

Il responsabile del gruppo di ricerca dell'OAT è IW3QIQ.

Il termine MICROSAT indica effettivamente che si tratta di un MICRO SATellite, cioè di un satellite avente dimensioni e peso ridotti, che in questo caso sono solo 30 cm d'altezza, 23 cm di lato e 13Kg di peso complessivo. Un satellite di questo peso e dimensioni non può certo competere con altri ben più grandi e complessi, ma incorpora in sé molte soluzioni in linea con i concetti di risparmio ed utilizzo a dir poco

"ecologici".

scopi

La realizzazione di un satellite commerciale è dettata da precise motivazioni economiche, quella di un satellite amatoriale è invece il risultato di una spinta alla ricerca ed impiego di soluzioni tecnologiche atte a consentire la libera comunicazione tra appassionati di "radio" in tutto il mondo.

Considerando la comunicazione via radio nei suoi molteplici aspetti e con l'incalzare di nuove esigenze, realizzare un satellite tecnologicamente valido è, per i radioamatori, il massimo possibile.

La diffusione delle tecniche di comunicazione digitali che seguiva di pari passo a quella dei computer domestici (personal) ha fatto sì che diventasse necessario disporre di satelliti in grado di operare in questi modi anzichè essere limitati soltanto alla voce come finora era stato fatto.

Noi radioamatori siamo stati in grado di seguire questo sviluppo abbinando all'esperienza acquisita nella realizzazione e lancio di ben 24 satelliti l'applicazione delle tecniche di trasmissione digitali a commutazione di pacchetto, secondo uno standard simile al CCITT, denominato AX.25 (che dovrebbe essere noto quasi a tutti).

A questo si è anche aggiunta la possibilità di "aprire" uno spazio ad una voce nuova cioè alla ricerca.

Una parte di questo satellite è infatti "a disposizione" per esperimenti.

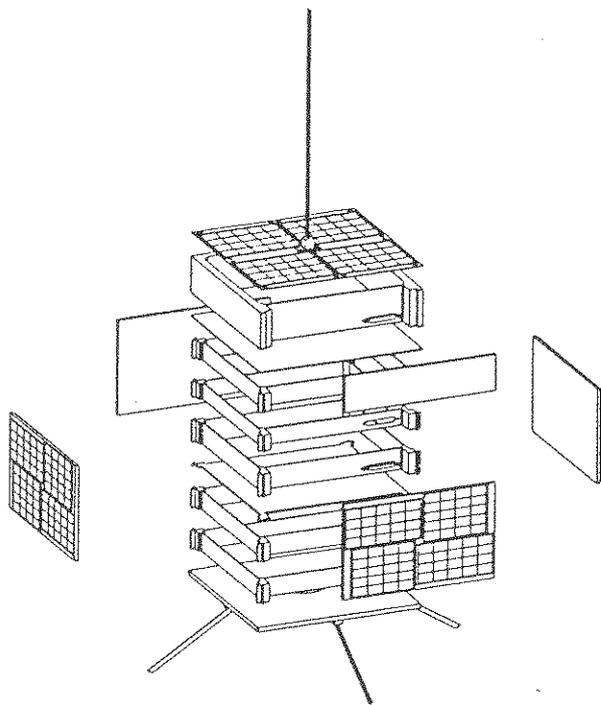
Ecco che allora il satellite radioamatoriale diventa anche sviluppo culturale come richiesto dall'etica del radiantismo.

lancio

ITAMSAT verrà lanciato come carico secondario da un vettore ARIANE 4 dell'ESA (Ente Spaziale Europeo), assieme ad un satellite della stesa classe (EYESAT) e ad altri 3 satelliti di tipo UoSAT; il carico principale è il satellite per fotografia e ricerche ambientali SPOT-3. ITAMSAT e gli altri carichi secondari, saranno sistemati su una piattaforma circolare denominata ASAP (struttura ausiliaria di lancio Ariane). Questa struttura, posta alla fine del terzo stadio del razzo ARIANE 4, permette il lancio simultaneo di un massimo di 8 satelliti di dimensioni MICRO cioè aventi una massa, al lancio, di 50Kg. La prima ASAP è stata collaudata proprio lanciando ben 6 satelliti radioamatoriali (chi avrebbe altrimenti rischiato commercialmente?) nel gennaio del 1990.

ITAMSAT si staccherà dall'ASAP (su cui viene tenuto da un sistema di fissaggio opportuno) grazie alla spinta di una molla che verrà liberata mediante il taglio (per esplosione) della testa di un bullone.

Dopo queste prime, necessarie, spiegazioni è il momento di vedere qual'è la forma e la struttura meccanica di ITAMSAT.



struttura

Il satellite è composto da alcuni contenitori (frame) sovrapposti, ognuno dei quali svolge una specifica funzione; ogni contenitore viene chiamato "modulo". La figura precedente, realizzata da IV3DVE, Corrado, mediante il computer, è l'esplosione dei vari componenti della struttura del satellite, ovviamente sono visibili tutti i moduli, i pannelli solari, la placca base del tx (denominata BOTTOM PLATE), la placca di supporto delle batterie (è quella centrale alla struttura), la placca superiore (denominata TOP PLATE) ed il modulo esperimenti dell'OAT (che in questo esplosione, per motivi di migliore chiarezza è stato rappresentato come un modulo simile agli altri ma di dimensioni leggermente più grandi).

Complessivamente i moduli sono 5, proprio perchè si sono identificate cinque suddivisioni delle funzioni base del satellite (sia di questo che di qualunque altro):

ricevitori

computer di bordo

alimentazione (batteria/pannelli solari)

trasmettitori

esperimenti

Nel caso di ITAMSAT i moduli meccanici sono 6, ma essendo uno di questi vuoto (per ragioni che vedremo in seguito), circuitalmente rimangono 5.

Tutti i moduli hanno la stessa struttura meccanica perimetrale, differenziandosi tra loro, oltre che per il contenuto, eventualmente solo per l'altezza (vedi infatti le dimensioni "maggiorate" in particolare del modulo OAT) e vengono tenuti assieme tramite delle viti passanti, poste nei quattro angoli della struttura; i pannelli solari sono fissati alla struttura formata dai moduli sovrapposti, mediante delle viti di fissaggio che "entrano" sulle costole dei moduli stessi.

Questo approccio meccanico consente di rendere facile l'esecuzione di ogni singolo modulo, permettendone sia l'assemblaggio che il test in luoghi e tempi anche diversi; alla fine basterà mettere "uno sull'altro" i singoli moduli per avere il satellite

completo.

I test infatti possono essere fatti simulando, per ogni modulo, tutto il resto del satellite; con questo sistema, per esempio, ho collaudato il modulo trasmettitori anche trovandomi a più di 250 Km da Milano, dove si trovava il modulo del computer di bordo; il software l'ho scritto da me, non era "preconfezionato"!!.

L'esecuzione meccanica dei moduli è affidata a macchine a controllo numerico, che fresano dei blocchi d'alluminio fino ad ottenere i contenitori delle dimensioni e precisioni volute; l'intervento umano è minimo, in quanto tutta la struttura è disegnata mediante il computer, ed è quindi possibile visualizzare, modificare le varie parti del satellite senza fisicamente doverlo "montare" ed anche scoprire eventuali errori o imperfezioni di progetto.

IW3QBN, Paolo

continua.

SATELLITI METEO

Ci occuperemo di satelliti meteorologici, con particolare riferimento alla serie NOAA polare. Ripercorreremo un pò di storia, necessariamente molto sintetica, dai primi lanci per osservare l'evoluzione e l'affinamento della strumentazione di bordo e arriveremo a parlare invece molto più nel dettaglio dei radiometri degli ultimi satelliti in orbita, NOAA 9,10,11,12. La combinazione dei dati di questi strumenti permette all'utilizzatore non solo la riproduzione di una bella immagine, ma l'estrazione di tematismi come, indici di vegetazione, indici di biomassa, evapotraspirazione, mappe di temperatura, informazioni su neve, ghiaccio, nuvole, piogge dati geologici, geotermali, proliferazioni algali e molto altro ancora.

La NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) e le strutture affini NESDS, NCDC, SDSD sono emanazioni della U.S. Department of Commerce, ente governativo simile alla nostra Camera di Commercio ma con funzioni più raffinate.

Tra i suoi compiti quello del controllo e della fornitura di dati su clima, atmosfera, oceano. Sempre della NOAA sono i satelliti geostazionari GOES, simili per molti versi agli europei METEOST, ma il nome NOAA è ormai strettamente legato alla serie polare.

La prima serie di questi satelliti nasce nel 1960 con il lancio del TIROS-1 il 1 aprile e del TIROS X il 2 luglio del 1965.

TIROS-1, acronimo di Television Infrared Operational System, porta a bordo una telecamera, tubo Vidicon, con risoluzione spaziale di 3.8 Km l'inclinazione sull'equatore è di 64 gradi.

Conviene aprire una piccola parentesi per un piccolo glossario di termini importanti da comprendere bene perchè ricorrenti nel trattamento di immagini da satellite (Remote Sensing).

Quando parliamo di risoluzione dobbiamo distinguere tra:

Risoluzione spaziale, Risoluzione spettrale, Risoluzione radiometrica, Risoluzione temporale.

Risoluzione spaziale indica il più piccolo oggetto che può essere visto dal sensore o l'area a terra riprodotta da un pixel.

Esempio: 1.1 Km per VHRR, 15 m per Landsat TM. Il satellite Landsat della EOST fornisce dati TM Thematic Mapper ed MSS Multi Spectral Scanner.

Spesso viene usato il termine FOV per indicare però la dimensione reale del pixel visto. Nel Landsat MSS il pixel teorico risolvibile è 79x79 metri ma data la ricopertura del pixel adiacente per 11.5 metri il pixel reale diviene 56.5x79 (arrotondato a 57x79).

Risoluzione spettrale indica l'intervallo di lunghezze d'onda entro cui il sensore è sensibile.

La banda 6 del Landsat TM va da 10.40 a 12.50 micrometri, la banda 4 del NOAA VHRR da 10.50 a 11.50; quest'ultimo ha quindi una Risoluzione spettrale migliore.

Risoluzione radiometrica indica sostanzialmente il numero di livelli (o bit) che rappresentano il dato. Per 8 bit abbiamo 256 livelli per 10 bit 1024 livelli. I dati NOAA VHRR sono a 10 bit mentre i dati NOAA HRS/2 sono a 8 bit.

Risoluzione temporale indica ogni quanto tempo il sensore ottiene l'immagine di una determinata area. Per il NOAA 12 ore, per il LNDST 16 giorni.

La seconda serie si chiama ESS (Environmental Science Service administration) inizia con ESS-1 il 3 febbraio 1966 e termina con ESS-9 il 26 febbraio del 1969. Sono da considerare i veri primi satelliti polari in orbita quasi elisincrona e lavorano in coppia. Satelliti dispari portano a bordo una versione avanzata del Vidicon TIROS chiamato AVCS (Advanced Vidicon Camera System) per le misure in infrarosso. Satelliti pari sono dotati di un sistema APT (Automatic Picture Transmission) con risoluzione spaziale di 3.8 e 7.4 Km. satelliti dispari assicurano il passaggio notturno e i pari il passaggio diurno.

La serie conosciuta come NOAA inizia nel 1970 il 23 gennaio con il lancio dell'ITOS-1 (Improved TIROS Operational System) e continua con NOAA-1 fino al NOAA-5. Questi portano a bordo un VCS, un SR (Scanning Radiometer), un VHRR (Very High Resolution Radiometer), un VTPR (Vertical Temperature Profile Radiometer).

Il radiometro SR dà una risoluzione spaziale di 4 e 8 Km, il VHRR di circa 1 Km ed il VTPR di circa 68 Km nell'infrarosso.

Lanci successivi dal 19 ottobre 1978 ad oggi portano in orbita i satelliti conosciuti come NOAA 6,7,8,9,10,11 e recentemente il 12, tutti con un'inclinazione sull'equatore di 98.9 gradi ed un periodo orbitale di 102 minuti. Sono equipaggiati con AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) e TOVS (TIROS Operational Vertical Sounder). A sua volta il TOVS è composto da MSU (Microwave Sounding Unit) per l'analisi in quattro bande delle microonde (passive), da un SSU (Stratospheric Sounding Unit) per l'analisi della stratosfera in infrarosso su tre canali e da un HRS/2 (High Resolution Infrared Sounder/2) per

l'analisi dell'infrarosso su 20 canali. Il radiometro VHRR ha invece 5 bande dal visibile all'infrarosso per i NOAA 7,9,11 e 4 bande (la 5 ripete la 4) per i NOAA 6,8,10,12.

I dati raccolti dal satellite sono trasmessi immediatamente a terra, modulati in PSK, su frequenza in banda S (circa 1.7 Ghz) trasmissione HRPT (High Resolution Picture Transmission), sono poi ritrasmesse dopo una correzione ottico-geometrica ed un media sui pixel con una risoluzione di 4 Km, in un formato chiamato P, utilizzando frequenze sui 137 Mhz. Una parte dei dati in alta risoluzione (Local area Coverage), è memorizzata a bordo del satellite per l'analisi successiva da parte della stazione ricevente primaria, situata a Wallops Islanda, che ha così modo di esaminare aree altrimenti non direttamente osservabili perché fuori dal suo range di ricezione.

Bruno Pianu

IL MIO OSCAR 13

ovvero:

primo piatto di volatile in salsa Home-Made

Premessa : queste note sono state redatte con l'intenzione principale di avvicinare dei neofiti all'attività via satellite; saranno in alcuni punti semplicistiche e forse ingenuie; vi chiedo scusa in anticipo e di considerare il loro obiettivo originario.

Quando, lo scorso 1991, iniziai la traduzione del manualetto AMSAT su OSCAR 13 per conto della Sezione di Brescia, avevo già un certo interesse per i satelliti; masticare la teoria per qualche mese attraverso gli articoli e, soprattutto, sentire l'entusiasmo di chi in Sezione, come IRH e QIL, stava cominciando questo tipo di attività mi ha contagiato completamente e, durante la primavera dello scorso anno, ho deciso di costruirmi l'impianto per il traffico via satellite; queste note sono il diario delle mie esperienze e, seppure soggettive e locali, vogliono essere uno spunto per chi altri voglia farsi coinvolgere in questo entusiasmante campo radiantistico.

Gli ingredienti base di questa ricetta sono i soliti di un impianto OM, supporti d'antenna, rotore, antenne, apparati e cavi, ma l'importanza relativa è decisamente diversa ed in alcuni casi anche variabile, in funzione delle nostre aspettative.

Concentrando l'attenzione su OSCAR 13 e facendo riferimento all'opuscolo da me tradotto (disponibile presso la Sezione di Brescia) esistono diversi modi operativi per sfruttare questo satellite, a parte il tipo di modulazione impiegato nel QSO: quello tecnicamente più accessibile, ed anche il più frequentato, è il modo B, con il quale si trasmette verso il satellite in 70 cm (435.900 circa) e si ascoltano i corrispondenti in 2 m (145.850 circa).

Il satellite è decisamente ospitale e generoso, facendo il possibile per ascoltare i nostri segnali e per farsi sentire da noi, ma ricordate che stiamo tendendo di

vedere con le antenne un oggetto grande come una valigia, a spasso circa a 30.000 Km da noi e che trasmette un paio di Watt RF: è quindi di rigore l'impiego di antenne direttive di un certo guadagno.

Le vicissitudini della radiofrequenza in un viaggio di 60.000 Km nell'atmosfera/ionosfera potrebbero essere interessanti da descrivere, ma non in questa sede, e vi basti sapere che la polarizzazione risultante sarà variabile nel tempo; per avere sempre un segnale affidabile è quindi necessario l'uso di antenne con polarizzazione circolare, sia sul satellite che nel nostro impianto.

In definitiva, la mia prima scelta è stata l'acquisto, alla Fiera di Montichiari, di una Tonna ad 11 elementi incrociati per i 144 e di una 19, sempre incrociati, per i 432; le Tonna sono belle antenne, efficienti in rapporto al prezzo, e vanno decisamente bene per iniziare, ma a mio avviso si può trovare di meglio, soprattutto come robustezza meccanica, né si può dire che in Italia siano a buon mercato!

In altri termini, date una buona occhiata in giro, prima di comperare: la mia scelta è accettabile per iniziare, soprattutto con queste dimensioni fisiche, ma non è il massimo né probabilmente nemmeno l'ottimale.

Ora le antenne possono bollire un poco a fuoco lento, addirittura senza toglierle dall'involucro, come ho fatto io; l'importante è conoscere bene gli ingombri meccanici ed il peso.

La fase più importante infatti è stata, per me, l'autocostruzione del supporto d'antenna; è ovvio che ognuno deve scegliere in funzione della sua postazione, finanze e voglia/capacità di intraprendere attività meccanica/edile ma i miei punti fermi sono stati: facilità di accesso alle antenne e relativo hardware, ampio spazio per aggiunte e modifiche al parco antenne stesso, spazio libero intorno al supporto, sia in orizzontale che verticale, per un raggio di 4-5 m, e stabilità meccanica o, meglio, insensibilità alle oscillazioni.

Nella pubblicazione da me tradotta su RS si diceva, giustamente, che non è necessario avere antenne altissime, ed un trespolo in giardino è sufficiente, ma nel mio caso l'orizzonte sarebbe stato un poco ristretto, in mezzo alle case, e lo spazio è già densamente occupato dalle piante ed ammenicoli di casa, quindi la scelta obbligata è stato il tetto, sopra le piante ed i vari cavi di servizio SIP ed ENEL.

Sono abbastanza fortunato da vivere in una villetta bifamiliare, con l'uso quindi di ben tre muri perimetrali ed una parte del tetto: volendo evitare lavori edili troppo impegnativi e di bucare il tetto, ho scelto di 'appoggiare' il palo alla parete posteriore di casa, in posizione strategica tale per cui anche una 20 elementi VHF non sbordasse nei giardini dei vicini (meglio prevenire che curare !!!).

Il fissaggio a muro è stato fatto sempre nell'ottica del minimo impegno edile e della modularità/modificabilità: ho ricavato sul muro esterno due supporti orizzontali in ferro, il più alto proprio sotto la gronda del tetto ed il secondo circa tre metri più basso, in corrispondenza; sostanzialmente ho praticato nel muro due serie di tre fori passanti allineati, ho infilato degli spezzoni di barra filettata (ho abbondato in sicurezza ed ho usato il 14 !) e vi ho imbullonato, sia all'interno che all'esterno, due pezzi di robusto profilato ad U (da 80 mm di lato): l'esterno sosterrà poi le

mensole per il palo e l'interno serve per trasformare lo sforzo di flessione del palo in compressione sulla parete e per distribuirlo su di una superficie più ampia (i profilati sono lunghi un metro).

Ammetto che la mia soluzione è accettabile se il fissaggio all'interno è esteticamente tollerato, nel mio caso un sottotetto per l'alto ed il soffitto di un ripostiglio per quello più basso, ma dovendo si può optare per piastre piane, all'interno, con un maggior numero di tiranti più piccoli, in modo da poter nascondere il tutto dietro un mobile; direi però di non lesinare nella robustezza di questi punti di appoggio che, con questa tecnica, potranno in futuro essere facilmente smontati, ripristinando il muro con un poco di stucco ed una riverniciatura.

Questa parte dell'impianto è stata per me, proporzionalmente, la più costosa: le scelte non modificabili di posizione e dimensionamento, il lavoro diplomatico per convincere i familiari che quei mostruosi supporti non deturpavano le pareti, la ricerca di un fabbro disponibile a procurarmi il ferro lavorato come volevo, e che ho poi pagato lautamente per il favore. L'onere maggiore è stato però il montaggio vero e proprio: avendo scelto la posizione sul muro secondo criteri e vincoli diplomatici 'forti', come ho detto, questa non è raggiungibile da terra con scale o ponteggi, ed ho quindi lavorato, per qualche ora al giorno per una settimana, uscendo da una finestra al primo piano e rimanendo appeso con l'attrezzatura da alpinista ad una corda calata dal tetto !!!

Sono disponibile a dare maggiori ragguagli a chi servisse, ma sconsiglio caldamente questo tipo di lavoro; è una sfacchinata soprattutto se fatta in agosto e con l'attenzione necessaria a mettere a bolla ed allineati dei pesanti pezzi di ferro; la soddisfazione finale per il lavoro ben fatto, e le espressioni dei vicini mentre stavo a svolazzare appeso a mezz'aria, sono valse però la fatica, e con questo vi rimando ad un'altra puntata, con altri particolari sulla mia ricetta.

73 de I2LQF, Fabio.

P.S. Come ho già ampiamente accennato, la Sezione di Brescia ha a disposizione un certo numero di copie della traduzione dell'opuscolo AMSAT "Beginners guide to OSCAR13"; se inviate 2000 lire in francobolli e la vostra QSL, vi verrà inviato a giro di posta.

SEMPRE SU PHASE III/D

da una traduzione di DJ0HC/KE6MN
dell'articolo di KARL MAINZER DJ0ZC su
AMSAT-DL Journal n. 1/20 marzo/maggio 93

Alla fine del 1992 sono stati resi disponibili i manuali dell'interfaccia fra il lanciatore e il carico pagante di Ariane 5, dando così il via al nuovo progetto della forma

di Phase IIID.

Tutto il progetto si sviluppava attorno a questo spazio di forma tronco conica con diametro di 1920 mm. Naturalmente ESA era a conoscenza della complessità del progetto a cui AMSAT andava incontro e suggeriva altre alternative per P3D che potrebbe essere lanciato con il volo AR-502. I vari suggerimenti erano basati su di un adattatore con sopra un'altro satellite. Amsat ha analizzato questi suggerimenti giungendo alle seguenti conclusioni: nel caso della vecchia interfaccia da 1920 mm. la misura appare appena sufficiente per il satellite. La media del cono di 1.5 metri rappresentava la giusta misura per il contenimento di tutto il satellite, in alternativa ESA suggeriva la segmentazione del satellite (es. pannelli solari estensibili), soluzione sfavorevole per la complessità meccanica.

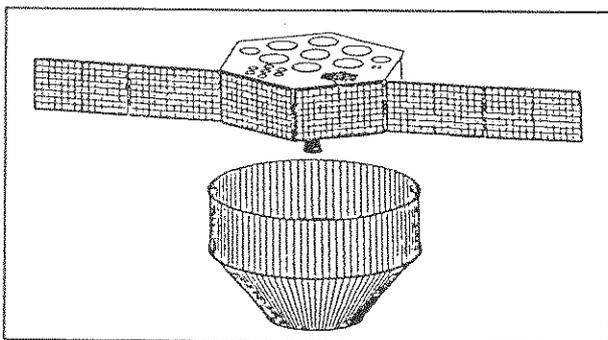
Solo una delle proposte è risultata soddisfacente per P3D, quella con il cilindro da 2.63 metri di diametro.

Se P3D non portasse sopra di sé un'altro satellite potrebbe pesare circa 400 Kg. Se adesso P3D dovrà essere integrato in uno spazio di 2.63 metri il suo peso aumenterà notevolmente.

Ci sono due studi per la forma di P3D, in entrambe il peso aumenterà di circa 150 Kg. sfortunatamente non è tutto, questo peso in più dovrà essere messo nell'orbita definitiva dal razzo di P3D, questo significa propellente in più quindi ulteriore massa, per dare un'idea del rapporto per ogni Kg. in più di satellite l'aumento della massa sarà di 2.2 Kg. quindi il peso finale è di 700 Kg. per l'interfaccia da 2.63 metri.

Infine questa forma è sfavorevole per l'isolamento termico, nella larga porzione del cono oltre il quale Amsat non ha controllo, oltretutto maggior isolamento uguale maggior peso.

Alla luce di queste analisi si è potuto cominciare a disegnare la sagoma di P3D all'interno della sagoma disponibile.



L'uso in un probabile futuro (vivamente auspicato, n.d.t.) di questo progetto è uno dei motivi per ESA a garantire il lancio.

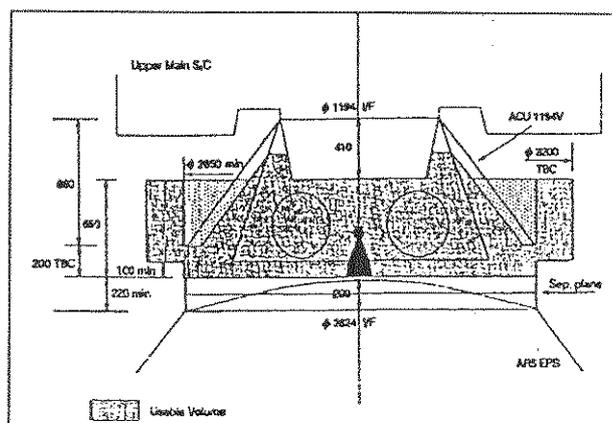
È stata così riconvertita la vecchia idea di isolare P3D dal resto della struttura del carico pagante e preparare la separazione dopo il lancio.

Il 27 gennaio del 93, in un incontro a Parigi, ESA si è dimostrata seriamente interessata alla riduzione del peso fino ad un massimo di 530 Kg.

Il nuovo progetto è stato disegnato per allocare P3D all'interno del cilindro da 2.63 m. fra l'adattatore del carico pagante e il razzo.

A questo punto P3D sarà attaccato in tre punti

all'interno del supporto e lanciato come un satellite a se stante. Subito dopo il lancio, si separerà dagli attacchi con dei bulloni esplosivi e P3D sarà eiettato fuori dal cilindro con delle molle, sistema che ricorda il modo con cui è stato lanciato OSCAR 13. A questo punto P3D potrà volare fuori: dopo essersi liberato della parte inferiore del cilindro, in altre parole deve essere separato dal razzo. Il cilindro consiste in due parti, il lato di 250 mm. sarà rivolto verso il razzo, raccordato con la sezione superiore di 750 mm. che sarà (il raccordo) a perdere dopo il lancio, lasciando libero il cilindro contenente P3D, solo dopo il nostro satellite potrà liberarsi del cilindro senza più ostacoli. Questa configurazione è scaturita dalla collaborazione AMSAT-ESA, infatti AMSAT provvederà, oltre al satellite PH3D, alla sezione superiore del cilindro, bulloni esplosivi e relativa elettronica associata. La parte inferiore e il sistema di bloccaggio è fornito da ESA.



Ulteriori aspetti di questa configurazione sono stati discussi durante il meeting con i responsabili ESA per semplificare i collegamenti fra i moduli sia meccanici che elettronici in modo da semplificare il lavoro a terra.

In altre parole le varie parti saranno assemblati in moduli: la parte superiore del satellite (quello principale) sarà assemblata in modo da formare un'unità (unità A); lo stesso vale per PH3D insieme con il suo cilindro e il sistema di fissaggio (unità B), di conseguenza il modulo con il nostro satellite potrà essere montato sullo SPELTRA, base di supporto per i satelliti o direttamente sul razzo.

Il passo finale sarà di montare i vari moduli e bloccarli insieme.

Questo è quanto scaturito dai colloqui nell'incontro a Parigi. Sebbene con questa configurazione significa rifare parecchio lavoro P3D è più vicino che mai, mantenendo le caratteristiche del progetto iniziale.

L'assemblaggio a moduli significa poter costruire le parti separatamente con semplificazione del lavoro e dell'organizzazione in generale, infine una massa ridotta significa anche facilità di trasporto e minori costi di lancio; non è che con questo si possa dormire sugli allori, resta ancora molto lavoro da fare e problemi da risolvere.

Uno dei principali è l'ottimizzazione della forma. La forma a esagono equilatero è ottima per lo sfruttamento dello spazio disponibile, a parte la complessità dei pannelli solari che complicano la meccanica.

Comunque la riduzione della massa porta ad un minor

spazio disponibile sia per i generatori solari (circa il 25% in meno) e un'area inferiore del 30% per le antenne. Il tutto sarà vagliato per analizzare la convenienza con la forma.

Il progetto definitivo potrà partire a fine marzo con la nuova forma, entro l'anno dovrà anche cominciare la costruzione delle parti elettroniche.

Un cauto ottimismo non guasta dicendo che P3D volerà nel '96 andando a sostituire Oscar 13 prima della sua fine e aprire una nuova era nel radiantismo.

SPACE SHUTTLE - MISSIONE STS-61

La missione STS-61 è la missione dello shuttle in cui voleranno ben 7 astronauti a bordo della navetta ENDEAVOUR, il cui lancio è attualmente previsto nel dicembre prossimo (1993).

Si tratterà di un lancio notturno e la durata complessiva del volo sarà di 11 giorni. Non è un semplice motivo di routine l'impiego dell'ultima nata della famiglia degli SHUTTLE, ENDEAVOUR ha infatti le prestazioni migliori che sono necessarie per trasportare le 7,2 tonnellate di equipaggiamenti a 600 Km di altezza. Questa navetta dispone anche di serbatoi addizionali di nitrogeno, ossigeno ed idrogeno che servono a fornire aria ed energia per tutta la durata della missione.

STS-61 sarà la prima navetta che avrà il compito di "riparare" in volo un satellite orbitante e (magari se con qualche problema) funzionante.

Le precedenti missioni si sono sempre limitate ad operazioni di sgancio, recupero o cattura per reinserimento in orbita di satelliti.

Questa volta l'equipaggio dovrà fare "manutenzione" al telescopio spaziale HUBBLE che è anch'esso un primato, essendo il primo satellite ad essere stato progettato specificatamente per consentire la sua manutenzione da parte degli astronauti, per sostituzione di quelle parti che si deteriorano o che si guastano.

Per svolgere questa delicata operazione, tutti i 5 specialisti di missione che saranno a bordo di STS-61 (il comandante ed il pilota non devono svolgere che lavoro di controllo e supervisione) hanno fatto pratica di EVA (Extra Vehicular Activity) e si sono familiarizzati con gli equipaggiamenti ed in particolare con i grandi e delicati pannelli solari realizzati a Bristol, in Inghilterra, dalla British Aerospace.

Dei cinque astronauti, quattro effettueranno le operazioni EVA, cioè Story Musgrave, Jeffrey Hoffman, Kathrin Thornton e Tom Akers, mentre il quinto, lo svizzero Claude Nicollier (astronauta dell'ESA) avrà la responsabilità di manovrare il braccio robotizzato della navetta sia per la "cattura" di HUBBLE che per posizionarlo al meglio durante le operazioni di manutenzione che gli altri faranno all'esterno.

Nicollier è un veterano in questo compito, avendo partecipato alla missione STS-46 (agosto 1992) che sganciò EURECA.

Durante le tre o più EVA (uscite nello spazio), l'equipaggio provvederà a:

1. sostituire i pannelli solari
2. sostituire la WFPC (Wide Field Planetary Camera)
3. installare il sistema ottico di correzione della lente principale, denominato COSTAR
4. sostituire il gruppo dei relè di comando dei giroscopi (GHRS)
5. installare un modulo co-processore per alleggerire il lavoro del computer principale
6. sostituire alcuni giroscopi (quelli che si sono guastati)
7. installare un'ulteriore magnetometro

Come vedete dall'elenco, non si tratta di sola "manutenzione" ma anche di riparazione e di aggiornamento del satellite stesso.

Sostituzione dei pannelli solari

Certamente il lavoro più appariscente tra tutti quelli che dovranno essere svolti durante la missione.

I pannelli sono due, composti ciascuno da ben 24380 piccole celle prodotte dalla Telefunken, erogano ben 2,5 KW; avvolti attorno ad un cilindro, per il periodo del lancio, pesano 160Kg ciascuno, una volta aperti, sono lunghi 12 metri e larghi 2,8 metri.

Oltre a queste caratteristiche, rispetto ai pannelli che attualmente usa HUBBLE, sono state apportate modifiche ai sistemi di controllo dell'orientamento e del relativo smorzamento delle vibrazioni fino ad ora sperimentate su HUBBLE, dovute alle variazioni di temperatura tra le parti meccaniche di supporto che passando dalla luce solare al buio spaziale modificavano la loro dimensione (dilatazione termica), producendo una fastidiosa vibrazione che riduceva la precisione delle camere di ripresa.

L'inserimento di COSTAR

La superficie della lente principale del telescopio, essendo inesatta rispetto a quanto progettato, ha limitato fino ad oggi l'uso di HUBBLE; poichè costruire un'altra lente e poi montarla, non era possibile, si è provveduto a costruire un sistema ottico che corregga l'errore.

COSTAR (Corrective Optics Space Telescope Axial Replacement) funziona come una specie di occhiale posto tra la lente principale e la camera di ripresa, permettendo così di recuperare la piena potenzialità osservativa del gigantesco telescopio.

La nuova camera a largo campo, WFPC, non ha bisogno di COSTAR, in quanto è dotata essa stessa di sistema correttivo.

Il comandante di STS-61 sarà Richard Covey (che ha già al suo attivo ben tre voli sullo shuttle), mentre il pilota sarà Kenneth Bowersox (anche lui ha già volato sullo shuttle).

IW3QBN, Paolo

AMSAT-ITALIA

Indirizzo della Segreteria:

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

Telefax (numero provvisorio):

049 / 8021308
(Giorni feriali dalle 9 alle 13)

C/C Postale:

N. 13269352

Intestato a:

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
AMSAT ITALIA

C/C Bancario:

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

Contributo di iscrizione annuale:

Donazione (minimo Lit. 30.000)