



## 1997 - 2007 dieci anni per lo spazio



Alla Fiera di Faenza, dal 21 al 23 settembre presso lo Stand dell'Unione Astrofili Italiani (UAI) festeggeremo i nostri "primi" 10 anni e presenteremo il progetto congiunto  
**UAI AMSAT-I**

## ASTROSAT - SKYWAVE



In questo numero:

1997 - 2007	
dieci anni per lo spazio	p2
Un DX galattico	p3
Missione Esperia	
e ARISS "school contact"	p5
Usare i microcontrollori: parte 5.a	p7
Notizie Associate	p12
Notiziario Aerospaziale	p13

## 1997 - 2007 dieci anni per lo spazio

Era giugno 1997 quando ci trovammo, un piccolo gruppo di amici, a Sassuolo, per passare dalle parole (o forse era meglio dire "dalle idee") ai fatti.

Gli appassionati di satelliti in Italia, esistevano dai tempi del lancio (e relativo ascolto) dello Sputnik.

Erano radioamatori con pochi mezzi (visto l'epoca e la tecnologia a disposizione) ma avevano molto entusiasmo. Di quelli, molti non ci sono più, ma la cosa più importante che qualcuno di essi ci sia ancora e che faccia parte del nostro Gruppo, nato ufficialmente nel 1997.

Molti hanno definito quel fatto uno scisma, una rottura, un disastro; nessuno dei critici ha mai voluto considerare le cose nel modo giusto.

Ma il tempo è stato galantuomo ed ha mostrato a tutti come una giusta idea, un vero entusiasmo, siano stati a quell'epoca, come lo sono oggi, i veri motivi che tengono insieme dei radioamatori appassionati di spazio e di scienza spaziale.

Io c'ero, perchè ci credevo allora come oggi, anche se confesso che avevo un pò di paura nell'iniziare un'avventura che sembrava andare incontro a difficoltà che non erano tecnologiche, ma solo ideologiche, personalistiche.

Quel tipo di difficoltà che sono ostacolo alla crescita effettiva della categoria degli appassionati della radio, che certamente non fanno solo collegamenti spaziali, ma che hanno anche curiosità nel partecipare e conoscere la scienza, intendendola nella sua dimensione massima.

E' accaduto quindi che dalla costituzione del Gruppo AMSAT Italia, i pochi amici siano passati ad essere più numerosi, poi a decrescere, fisiologicamente come

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

La Redazione di **AMSAT-I News**, è costituita da:

Paolo Pitacco, IW3QBN

**Segreteria**

Francesco De Paolis, IK0WGF

**Ha collaborato a questo numero:**

Francesco De Paolis, IK0WGF

Giovanni Lorusso, IK7ELN

**copertina:**

Foto ricordo del gruppo dei primi Soci dei AMSAT Italia, a Sassuolo, giugno 2007

Qui a fianco, Paolo, IW3QBN e Vittorio, IK4IRO, mentre spiegano e illustrano la costituzione del Gruppo

[foto di Bruno Zacchigna]

diminuivano il numero di satelliti utili, e le difficoltà per utilizzarli, ma anche perchè diminuiva il numero dei radioamatori.

Nonostante questo, nuovi amici si sono affiancati ai primi, hanno preso in mano la gestione di alcuni degli aspetti dell'attività AMSAT.

Nuovi nomi, nuove idee soprattutto e tanta voglia ed entusiasmo, come per quello sparuto gruppo del '97.

E' accaduto anche di perdere qualche amico, per diversità di idee o per semplice cambio d'interesse, ma mai è venuto a mancare l'entusiasmo e la voglia di andare avanti e di far conoscere quello che si faceva.

Dieci anni di storia del Gruppo non sono facilmente condensabili in poche righe, e sicuramente rischierei di tralasciare qualcosa, di non ricordare qualcuno o di non dare il giusto peso a qualcosa, preferisco che a farlo siano i più di cento Bollettini che ho contribuito a realizzare.

Io ho iniziato da giovane studente ad avvicinarmi allo spazio, era il tempo di OSCAR7; non avevo radio, solo un maestro, che per caso, non per parentela, aveva il mio stesso cognome, e che mi ha dato una spinta ed il coraggio e l'entusiasmo di cercare per capire, studiare per fare, come oggi potremmo fare con molti giovani nelle scuole, nelle università.

Con il tempo, lo studio, il lavoro (e l'età), ho fatto dei passi avanti, realizzando alcuni sogni, e cerco di arrivare a realizzarne altri, sempre per lo spazio, sempre per AMSAT Italia.

Mi ritengo fortunato per aver potuto vivere momenti da "pionieri", di esser stato coinvolto in particolari avventure, ma credo che si debba fare come il mio maestro, raccontare, guidare e "spingere" anche gli altri lungo la strada della passione e della scoperta, ed ancor di più di quella "personale".

In questo anniversario quindi, vorrei poter stringere idealmente la mano a tutti voi, amici, che condividete questa passione, per scambiare qualche parola, qualche idea che magari non è stato possibile fare in altre occasioni.

Paolo Pitacco, IW3QBN

AMSAT Italia - Socio #1



Per gli appassionati delle comunicazioni "impossibili" ecco una nuova possibilità di discussione!

## IL DX GALATTICO

Giovanni Lorusso - IK7ELN

*Quando, in una notte serena, osserviamo la volta stellata, la domanda che immediatamente ci poniamo è: siamo soli nell'Universo?*

*Da sempre, il cielo ha suscitato curiosità negli uomini e, sicuramente, i nostri progenitori cavernicoli, si saranno chiesti che cosa fossero quei puntini luminosi che vedevano in cielo.*

*Poi, i popoli antichi (greci, romani, babilonesi, fenici cinesi, maya, atzechi, toltechi...) cominciarono a studiare il cielo e ad elaborare una propria cosmogonia, nella quale inglobarono anche religione, mitologia e filosofia.*

*Ma, nonostante i lusinghieri traguardi raggiunti dall'uomo del terzo millennio nella ricerca astronomica, la domanda di sempre: "siamo soli nell'Universo?", attende ancora una risposta.*

...CQ DX, CQ DX, CQ DX, outside Earth; CQ DX, via very long part, to 581c Gliese Planet and standing by...!

Ma che razza di chiamata DX è mai questa?

Qualcuno penserà: sicuramente, le temperature torride di questi giorni lo fanno vaneggiare!

Effettivamente, i 40° ed oltre, di questi giorni erano davvero insopportabili; ma, con un pizzico di fantasia, questo tentativo di DX, potrebbe essere di un radioamatore del quarto millennio.

Ed allora, in attesa che, eventuali colleghi radioamatori dell'esopianeta Gliese 581c, rispondano a questa, mia, strambalata, chiamata, noi, riassumendo i toni dell'ufficialità ed entriamo nel vivo dell'argomento per cercare di capire di che si tratta.

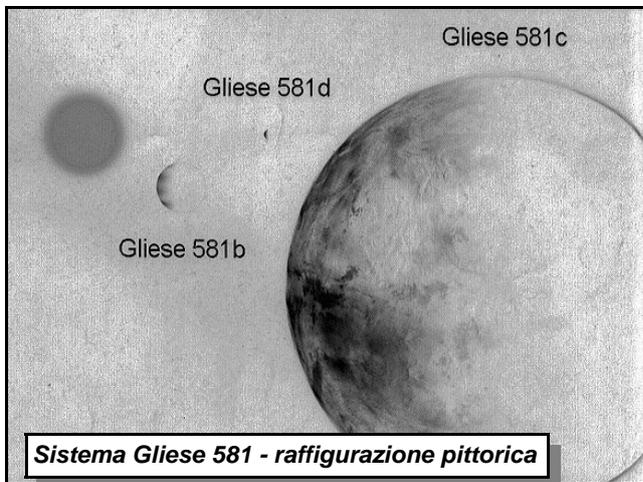
Dunque, giorni addietro, le reti televisive diedero notizia di una importante scoperta astronomica: un pianeta simile alla Terra, dove potrebbe, scorrere acqua e, di conseguenza, potrebbe essersi sviluppata qualche forma di vita.

A questo punto, è evidente che la mia chiamata DX rappresenta uno scherzoso precursore dei tempi, ma, una notizia di questo genere, non fa altro che mettere in moto la fantasia di chiunque, proprio nella speranza di dare una risposta definitiva alla domanda "siamo soli nell'Universo?"

Tuttavia, per quanto veritiera è la notizia diramata dai mass media, in queste circostanze, il "condizionale" è d'obbligo!

L'oggetto celeste scoperto da Michel Mayor, astrofisico presso l'Università di Ginevra, è la stella Gliese 581, classificata nana rossa e riportata nel catalogo Wilhelm Gliese come la 581<sup>A</sup>, ad una distanza dalla Terra di circa venti anni luce, nella costellazione della Bilancia, con una massa inferiore al nostro Sole e con una temperatura fotosferica di 2500 °C.

Successivamente, nel 2005, il team Ginevrino, utilizzando



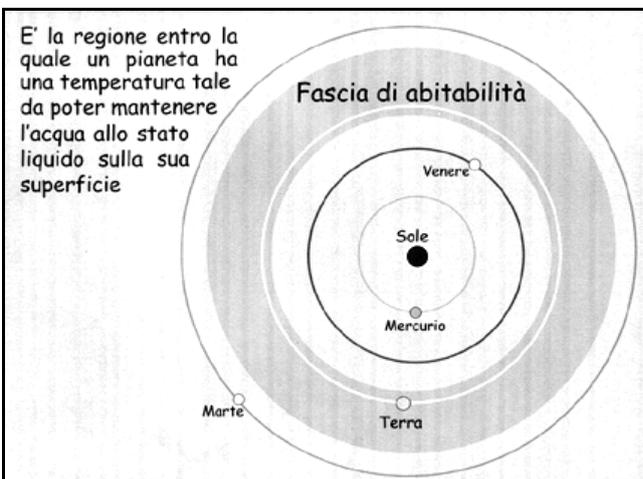
**Sistema Gliese 581 - raffigurazione pittorica**

il telescopio di La Silla, in Cile, scoprì il primo pianeta, che gli orbita intorno ad una distanza di sei milioni di Km., in appena sei giorni e con temperature estreme di 150-200 gradi simili a Mercurio, catalogato come Gliese 581b.

A seguire, la scoperta del secondo pianeta: Gliese 581d, con una massa otto volte maggiore di quella della Terra, con un'orbita fortemente eccentrica di 84 giorni, alla distanza di 37,5 milioni di Km. e con temperature molto estreme, ovvero: un pianeta gelido simile a Marte.

Ma, ecco la scoperta sensazionale che ha dato vita alla notizia di cronaca: l'esopianeta 581c, il terzo pianeta di questo sistema extrasolare, simile alla Terra, con un'orbita ellittica di tredici giorni ad una distanza di 11 milioni di Km.; quindi, nel bel mezzo della "fascia di abitabilità".

A questo punto, si rende opportuno accennare al concetto con cui è definita dagli astronomi la "fascia di abitabilità", per il glossario astronomico: C.H.Z. - Circumstellar Habitable Zone; ovvero, un posizione favorevole per un pianeta, rispetto alla stella intorno alla quale orbita, tale da ospitare la presenza di acqua liquida e permettere lo sviluppo di eventuali forme di vita.



Per cui, il C.H.Z., nella sua logica rigorosa, prevede: una distanza del pianeta proporzionata alla grandezza della stella intorno alla quale deve orbitare (la Terra si trova a circa 150 milioni di Km dal Sole, in una posizione ottimale della fascia di abitabilità del nostro sistema solare); un'orbita lenta ed ellittica del pianeta che permetta giusti irraggiamenti angolari da parte della stella, generando fasi stagionali di equinozi e solstizi; un movimento di rotazione sul proprio asse, sincrono tra stella e pianeta, necessario per mostrare alla stella entrambe le facce e, quindi, consentire, il regolare avvicendamento del giorno

e della notte, elemento utile per mantenere una temperatura moderata e globale su tutta la superficie, con valori tali da evitare l'evaporazione o il congelamento dell'acqua. Ma, torniamo a Gliese 581c, il quale, così come già accennato precedentemente, è collocato in una posizione favorevole del suo C.H.Z. (giova ricordare che il C.H.Z. è correlato alla massa della stella; pertanto, la fascia di abitabilità di Gliese 581 è di dieci volte più prossima rispetto al nostro Sole, e si riduce a soli 10-15 milioni di Km.) con un campo gravitazionale di due volte quello della Terra, perciò favorevole alla formazione di vari strati atmosferici, con una temperatura, con valori che dovrebbero oscillare da  $-3^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$  e con una media giornaliera di  $20^{\circ}\text{C}$ , rendendo le condizioni davvero favorevoli alla presenza di acqua allo stato liquido.

Naturalmente, tutti questi dati fin qui elencati, permettono soltanto di formulare delle ipotesi, che, comunque, potrebbero essere avvalorate dalle future missioni spaziali, la T.P.F. della N.A.S.A. e la DARWIN dell'E.S.A., già pronte a partire, con destinazione: sistema extrasolare Gliese 581.

Tra le tante incognite che dovranno svelare, vi è anche quella che, l'esopianeta 581c, possa mostrare sempre la stessa faccia alla sua stella, a causa di forze mareali tra i due corpi celesti, di ben 400 volte superiori al sistema Terra-Luna.

Alla luce di questi interrogativi è evidente che il condizionale è d'obbligo e gli entusiasmi scaturiti dalla notizia mediatica, vanno radicalmente ridimensionati.

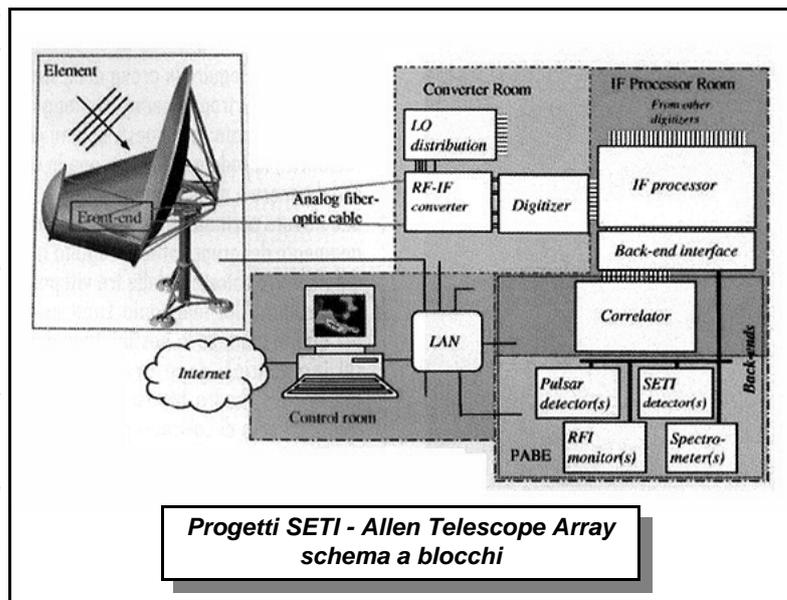
Tuttavia, la ricerca non è vincolata soltanto alle missioni spaziali, in quanto, i ricercatori del progetto S.E.T.I. – Search Extra Terrestrial Intelligence – hanno immediatamente puntato le antenne dei radiotelescopi in direzione di questo sistema extrasolare, nella speranza di ascoltare eventuali segnali intelligenti.

E, quando i lavori del grande radiotelescopio A.T.A. – Allen Telescope Array – saranno ultimati, ci sarà un ulteriore orecchio terrestre, puntato su Gliese 581 e company.

Di questo radiotelescopio già ci informò il Dott. Bruno Moretti, IK2WUQ, ricercatore S.E.T.I. Italian Group "Giuseppe Cocconi", nel corso dei lavori del congresso di radio astronomia "ICARA 2006", tenutosi a Caltanissetta, presso l'Istituto I.T.I. S. Mottura, e, da me, riportato, su queste pagine.

Il Dott. Moretti, nella sua interessante relazione, informò i presenti che l'A.T.A., realizzato con 350 antenne, in configurazione array, operano tutte su 21 cm con una scansione di frequenza istantanea di 11,2 GHz e con una copertura a largo campo di  $2,45^{\circ}$ .

L'A.T.A. occuperà un territorio di un ettaro, presso l'Hat Creek Observatory, completamente gestito dal Radio Astronomy Laboratory di Berkeley di San Francisco – S.E.T.I. Institute in California e lavorerà esclusivamente per la ricerca S.E.T.I.



Ma, la cosa più sorprendente di questo progetto è che, a differenza di altre stazioni radio astronomiche, le quali lavorano al progetto S.E.T.I. ad intervallo di tempi limitati, perché i costi di gestione sono enormi, l'A.T.A., invece, farà ascolto continuato, avvalendosi del sistema SERENDIP – Search for Extraterrestrial Radio Emission from Nearby Developed Intelligent Population.

Un enorme orecchio terrestre, teso nell'Universo, di notte e di giorno!

Nel progetto S.E.T.I. sono chiamati a collaborare anche i Radioamatori, apportando un valido contributo alla ricerca attraverso il [seti@home](mailto:seti@home) (per ulteriori informazioni: <http://setiathome.berkeley.edu>).

In Italia, un proficuo lavoro di ricerca in questa disciplina, viene svolto dall'Italian Amateur Radio Astronomy Group – Sezione di Ricerca S.E.T.I. Italia ([www.iaragroup.org](http://www.iaragroup.org)) – e dall'Unione Astrofili Italiani – Sezione di Ricerca Radioastronomia ([www.uai.it](http://www.uai.it)) – dove gruppi di radioamatori ed astrofili, motivati dalla passione, collaborano attivamente con la scienza ufficiale.

Giunti alla fine dell'articolo e, visto che fino ad ora, nessun radioamatore dell'esopianeta Gliese 581c, ha risposto alla mia chiamata, tenuto conto che le temperature non accennano a diminuire, spengo la radio e vado al mare a rinfrescarmi le... idee.

*Per questioni di tempo e di uscita del Bollettino, anticipiamo le informazioni sulla prossima missione Shuttle per la costruzione/manutenzione della ISS, che vedrà nuovamente la partecipazione di un astronauta italiano ed il coinvolgimento dell'AMSAT Italia.*

## Missione Esperia e ARISS "school contact"

Francesco De Paolis - IKØWGF

Per la fine di Ottobre è prevista la partenza, alla volta della ISS (Stazione Spaziale Internazionale), della navetta "shuttle" STS-120 che avrà a bordo un astronauta italiano, Paolo Nespoli IZØJPA.

Nespoli una volta a bordo della ISS darà il via alla missione ESPERIA, che oltre ad essere costituita da numerosi esperimenti scientifici, avrà come obiettivo primario la consegna e l'installazione sulla ISS di un nuovo modulo, il "Nodo2".

Questo modulo è stato costruito in Italia e rappresenta un'altra dimostrazione di grande competenza della tecnologia italiana.

Il "Nodo 2" sarà il segmento di collegamento tra la ISS e i futuri moduli-laboratorio dell'agenzia spaziale europea ESA "Columbus", della statunitense NASA "Destiny" e della giapponese JAXA "Kibo".

Un pezzo che terrà uniti diversi componenti aerospaziali, ed astronauti, di nazioni diverse.

Durante la sua permanenza a bordo Nespoli compirà almeno due collegamenti radioamatoriali diretti con gli studenti di scuole italiane.

Come avvenuto nella missione ENEIDE, anche per questa, mi trovo coinvolto nell'organizzazione delle attività "educational" (educative) delle missione, come gli ARISS "school contact".

Oltre ad essere l'ARISS "Mentor", ovvero la persona incaricata all'addestramento di coloro che prenderanno parte ai collegamenti, sono il "Principal Investigator" (Responsabile) delle attività ARISS per la missione, su incarico dell'A.S.I. (Agenzia Spaziale Italiana).

In occasione di ESPERIA si è aggiunto un incarico che proviene dall'Associazione Radioamatori Italiani, o meglio dai referenti A.R.I. e Ministero della Pubblica Istruzione, come nuovo membro del Team del progetto "La Radio nelle Scuole".

I referenti del Progetto Scuole dell'A.R.I. hanno scelto di far "propri" e di sostenere gli ARISS "School contact", poiché sono attività altamente educative e offrono un'opportunità fantastica ai studenti e ai radioamatori, come protagonisti in una missione spaziale.

Secondo i dati e le informazioni del momento cercherò di illustrare le attività ARISS previste per la missione.



Originariamente era stato pianificato un unico contatto diretto con la ISS e nel caso di impossibilità del suo svolgimento, questo sarebbe stato cambiato in un "Telebridge".

Questo è un metodo che prevede l'utilizzo del telefono per il collegamento tra la scuole e una stazione di radioamatore ARISS remota (USA, Hawaii, Australia, ecc.) che in quel momento è in contatto con la ISS.

Il collegamento "Telebridge" è entusiasmante ed educativo come quello diretto, ma nel primo gli studenti sono privati del fascino e dell'approccio con la stazione di radioamatore.

***Il logo della missione Esperia, che Nespoli avrà sulla sua tuta, assieme a quello del nostro Gruppo, che volerà nello spazio per la prima volta!***

Come "Principal Investigator" per le attività ARISS sono in contatto diretto con i funzionari NASA ed ESA che pianificano le attività della missione, contribuendo alla migliore organizzazione delle attività ARISS in ESPERIA.

Durante la missione i collegamenti ARISS saranno due, non più uno come era previsto inizialmente, inoltre, i collegamenti non saranno più rigidamente vincolati dai piani della missione, o meglio non saranno cambiati in "Telebridge" nel caso di impossibilità di svolgimento del contatto diretto.

Saranno semplicemente individuate le migliori opportunità per questi e se necessario saranno spostati ad un altro momento o della stessa giornata (orbita successiva) o nei giorni seguenti.

Vale la pena evidenziare che questo è stato reso possibile soprattutto all'estrema flessibilità che le scuole hanno garantito in caso di ri-schedulazione (rinvio) dei collegamenti.

Come accennato in precedenza sarà possibile coinvolgere più di una scuola durante lo svolgimento di un collegamento.

Questo metodo, ovvero la condivisione di un contatto tra più scuole, è già stato sperimentato con successo dal Gruppo AMSAT Italia (tra questi molti soci A.R.I.) durante la missione ENEIDE dell'Aprile 2005.

In quella occasione fu siglato un importante successo in termini di partecipazione e provata la fattibilità di questo metodo innovazione per lo svolgimento dei collegamenti ARISS.

Anche per ESPERIA, si cercherà di coinvolgere più scuole in ogni contatto. In questo modo potranno partecipare direttamente gli studenti anche di due scuole contemporaneamente e molti altri studenti in scuole diverse potranno ascoltando le domande dei loro colleghi e le risposte dell'astronauta, mediante il VoIP (Comunicazioni voce via Internet).

L'obiettivo auspicato per questa missione è quello di superare il record di partecipazione dei collegamenti ARISS della missione ENEIDE in cui erano state coinvolte nove scuole italiane, in pratica duemilacinquecento persone partecipanti allo stesso evento.

In ESPERIA, ipotizzando la partecipazione di buona parte delle scuole che hanno aderito al progetto ARI "La Radio nelle Scuole", il successo potrebbe avere proporzioni ben più grandi di ENEIDE.

La partecipazione potrebbe essere addirittura di diverse decine migliaia di persone nelle scuole italiane. In questo caso dimostreremo ancora una volta a noi stessi e al mondo le nostre attitudini e le nostre qualità come

Radioamatori.

I due contatti diretti saranno schedulati (fissati) nei giorni in cui Paolo Nespoli sarà libero da attività (off duty) e durante i quali non sono previste attività extra-veicolari (EVA).

Avendo disponibile il piano di volo della STS-120, sono stati così candidati i seguenti giorni: FD7 e FD11 (FD Flight Day) settimo e undicesimo giorno di volo.

Nell'ipotesi che la missione dovesse avere inizio il 23 Ottobre (FDØ), come da programma, i due appuntamenti con la ISS cadranno il primo Martedì 30 Ottobre e il secondo Sabato 03 Novembre.

Queste informazioni sono fortemente suscettibili di variazioni a causa di innumerevoli fattori e su discrezionalità della NASA.

L'ARISS chiaramente non è responsabile per ogni possibile cambiamento di programma della missione.

Le scuole candidate a condurre i collegamenti durante la missione ESPERIA sono al momento tre, una è la Facoltà di Ingegneria delle Comunicazioni dell'Università dell'Aquila, già in attesa da lungo tempo per questa attività nella lista europea di ARISS, che opererà con il nominativo IZ6BAJ.

L'A.S.I. si è riservata il diritto di candidare per la missione altre due scuole, una è l'IIS Deambrosis-Natta di Sestri Levante, che opererà con il nominativo IK1XHI.

La seconda sarà indicata a breve dalla stessa Agenzia.

Spero che per questo evento ci saranno molte scuole a voler prender parte alle attività ARISS.

Questo sarà possibile prevalentemente tramite la comunicazione via Internet, oppure tramite eventuali audio e/o video "streaming" come quelli realizzati in ENEIDE, sul sito WEB della RAI.

Non è da escludere a priori che qualche volenteroso radioamatore porti in classe un semplice ricevitore portatile in FM per far ascoltare, in tempo reale agli studenti, il "donw-link" della ISS, cioè la voce dell'astronauta Nespoli che risponde ai quesiti, in lingua italiana, degli studenti dell'Aquila o di Sestri Levante.

Al momento non ho altre informazioni per voi.

Migliori informazioni ed aggiornamenti sulla missione ESPERIA sono nei siti Web della NASA e dell'ESA.

Informazioni sui collegamenti ARISS sono nei siti Web ARISS Europe e AMSAT Italia, e spero quanto prima, anche in quello dell'ARI, nella sezione "La Radio nelle Scuole".

Per ora mi congedo ed auguro "buona fortuna" a tutte le persone che prenderanno parte agli ARISS "school contact" in ESPERIA.

73 de Francesco De Paolis, IKØWGF

ARISS Staff – Mentor

A.S.I. PI ARISS experiment during ESPERIA

*Questa volta passiamo alla descrizione completa di una realizzazione: il controllo (aggiunto) di un doppio alimentatore stabilizzato già esistente ed era, come nel mio caso, inutilizzato perchè "vecchio".*

## Usare i microcontrollori

Paolo Pitacco - IW3QBN - [ parte 5.a ]

*Finora ho presentato soltanto le cose dal punto di vista "didattico", in quanto ritengo importante che le basi siano comprese prima di fare dei passi avanti.*

*Adesso che le cose misteriose sono state svelate, penso che sia giunto il momento di applicare quanto detto nella pratica utile, se non addirittura necessaria, della stazione.*

*Nel precedente articolo, avevo detto che avrei presentato un sistema "radio", ma ho dovuto, su suggerimento di un amico, rivedere la cosa e passare a descrivere una cosa più semplice ed immediata.*

Dovreste aver capito che con i microcontrollori e con il software in generale, è possibile fare un cammino dal basso fino ad una vetta, più o meno alta; quanto descritto finora dovrebbe consentirvi di "salire" verso una vetta che è semplice ma sicuramente soddisfacente: il controllo di un alimentatore regolabile.

### Un alimentatore "ringiovanito"

Siccome penso che non esista miglior sistema per apprendere, se non quello di seguire direttamente una cosa che interessa, magari raccontata da chi l'ha già fatta, ecco che vi propongo un lavoro di "ammodernamento" di un alimentatore che sicuramente avrete da parte.

Io avevo messo insieme, molti anni fa, un alimentatore triplo, perché mi servivano tre diverse tensioni, + e - 12V ed il +5 per le logiche.

Ovviamente si trattava di tensioni fisse, anche se i 12V erano però predisposti con dei trimmer interni.

Dopo un po' di tempo in cui ha fatto bene il suo dovere, il povero alimentatore è finito in disparte, ma non era "brutto" né obsoleto ... così ho deciso di ringiovanirlo, semplicemente portando a solo 2 le tensioni disponibili e rendendo regolabile da pannello frontale il loro valore.

Ma c'era un problema, dovevo sempre metterci un voltmetro per sapere quanto valeva la tensione d'uscita!

In un primo momento ho pensato quindi dimetterci un voltmetro digitale, ma poi, visto lo spazio disponibile, perché non metterci un display digitale?

Un microcontrollore poteva svolgere benissimo il lavoro di misura e pilotaggio per entrambe le due uscite ....

Ecco quindi il progetto: un micro con LCD per controllo dell'alimentatore che quindi diventava "moderno".

Probabilmente qualcuno di voi dirà che è uno spreco, ma a conti fatti (il modulo LCD lo avevo preso in una fiera a 2euro!) ho speso molto meno di una coppia di voltmetri da pannello, rendendo il mio alimentatore un oggetto "speciale" (vedi figura 1).

I microcontrollori della Atmel (ma per essere esatti, anche quasi tutti gli altri), hanno al loro interno uno o più convertitori analogico/digitali (ADC) con risoluzioni a 10 o 12 bit; se leggiamo la tensione dell'alimentatore con questo ADC, possiamo visualizzarne il valore sul display!

Ma questo sarebbe troppo semplice, avendo più ADC, oppure un selettore (multiplexer) tra diversi canali ed un solo ADC, ecco risolto il problema del doppio voltmetro di questo mio alimentatore.

Il display, a due righe e 16 caratteri, è abbondante per poter ospitare due gruppi di misure simultanee, ecco quindi che con un unico foro ho due voltmetri sul pannello!

Ma siccome lo spazio abbonda (sullo stesso LCD), ho potuto aggiungere qualcosa in più, ovvero una misura di corrente, anche se al solo scopo indicativo, e per pilotare, qualora vi fosse bisogno, una ventola di raffreddamento.

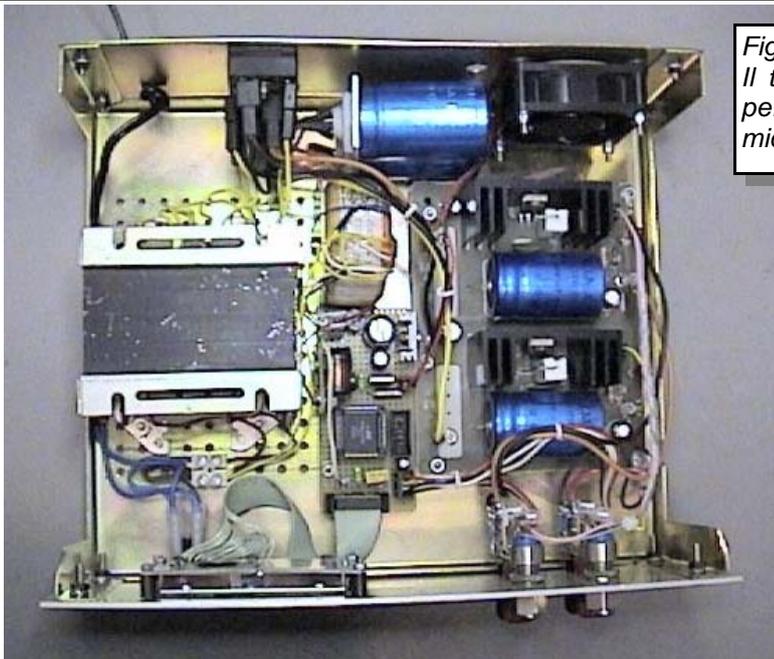
### Il convertitore A/D

Finora ho descritto e fatto riferimento, alla "prima" serie di microcontrollori Atmel, in particolare la serie AT90; con stesse dimensioni ma maggiori prestazioni, è stata poi introdotta una serie superiore, quella denominata *ATmega*, ma tra le due, c'è rimasto un componente che per gli impieghi semplici è proprio una interessante via di mezzo, lo *ATmega8535* (in contenitore PLCC).

Si presenta come i suoi fratelli 8515 ed 8535, ma nel suo interno è presente un circuito convertitore analogico/digitale a 10 bit che sfrutta in alternativa, i pin della porta A, come segnali d'ingresso.



*Fig. 1: Vista esterna dell'alimentatore "ringiovanito": si notano, sopra le boccole d'uscita, i due potenziometri multigiri di regolazione della tensione d'uscita, con dado di bloccaggio (recuperati da vecchi strumenti HP).*



**Fig. 2: vista interna dell'alimentatore.**  
 Il trasformatore toroidale al centro serve per alimentare separatamente la parte microcontrollore e display retroilluminato.

ponendo  $N=1$  con  $V_{ref}=2.5V$ , ogni gradino (step) sarà di  $2,4mV$ , mentre con  $V_{ref}=5$ , lo stesso sarà di  $4.8mV$  (ovviamente).

Ma se dobbiamo misurare tensioni superiori a quella di riferimento (che nei convertitori ADC a singola alimentazione equivale al fondo scala) è obbligatorio "scalare" la tensione con l'uso di un partitore resistivo.

Così ho fatto; ho calcolato un partitore in grado di scalare la tensione in un rapporto tale da ottenere uno step "ad-hoc" e poi ho introdotto un altro "trucco".

Il partitore consente un rapporto di riduzione,  $K$ , pari a  $3.196$ , ed è realizzato con tre resistori; i primi due sono in configurazione classica del partitore, il terzo è in serie all'ingresso del micro.

Il convertitore, controllato tutto da software, permette di ottenere, da una tensione in ingresso, il suo equivalente valore binario, che può quindi essere elaborato o visualizzato.

Con questo micro si possono misurare fino a 8 segnali analogici entro un range (selezionabile con diverse opzioni) tra  $2.5$  e  $5V$ ; anche la scelta del canale da misurare è fatta in software e quindi semplifica molto il circuito esterno.

Nessun problema per il software finora scritto, che risulta perfettamente riutilizzabile, e solo qualche leggera differenza sulla piedinatura, poiché alcuni piedini cambiano funzione a parità di numero!

La risoluzione di 10bit permette di avere ben 1024 "gradini" di precisione, la cui ampiezza è dovuta solo alla tensione di riferimento ( $V_{ref}$ ) che si vorrà utilizzare, secondo la formula:

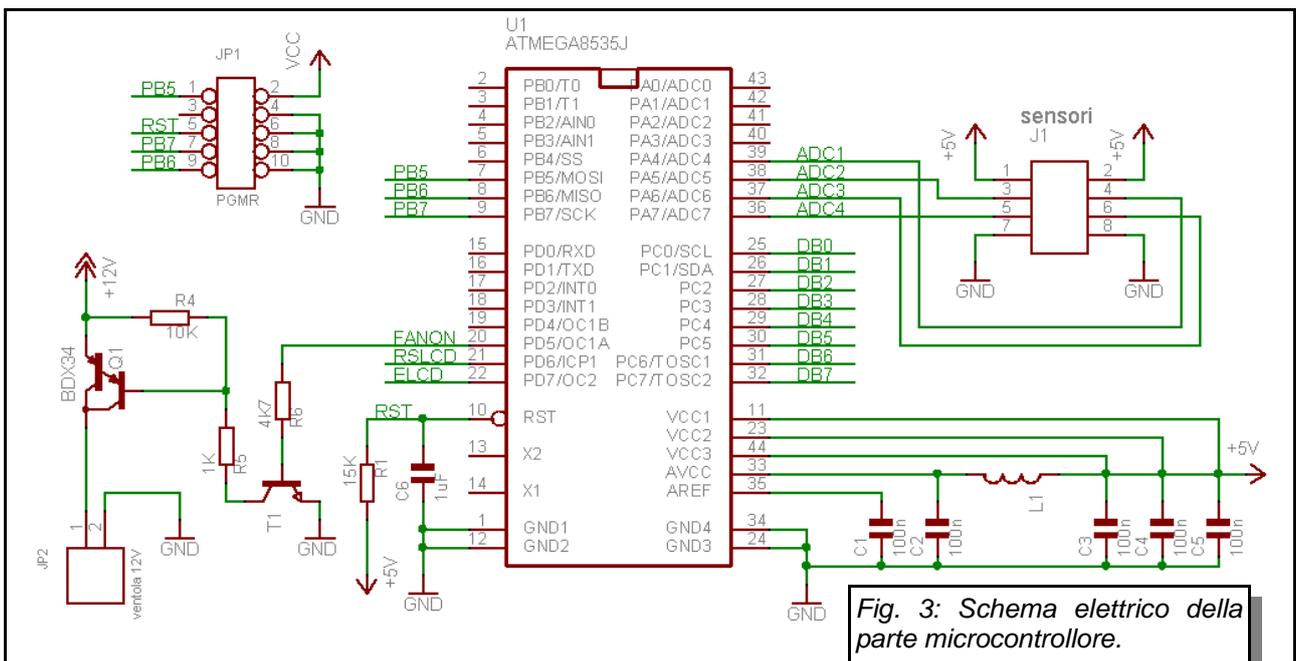
$$V_{in} = (V_{ref} * N) / 1024$$

Con questo partitore, il mio "step" è aumentato a poco più di  $12mV$ , ma la precisione assoluta non era nei miei desideri!

Gestire 10 bit non era necessario al mio scopo, anzi, ho deciso di "ignorare" i due bit meno significativi della conversione ed usare solo i rimanenti 8 ("buttando via" due bit arrivo ad una precisione di step pari a  $62.5mV$ , che ho giudicato soddisfacente).

Per fare questo, è super-semplice in quanto basta dire al software che si vuole l'allineamento dei dati a sinistra, sul registro ADCH, e così non si devono fare conti!

In questo modo (ecco il mio "trucco"), e con questo valore di  $K$ , ci sono 16 possibili valori per i decimali (4 bit) ed altrettanti per gli interi (gli altri 4 bit), condizione fantastica per avere un software "leggero"!



**Fig. 3: Schema elettrico della parte microcontrollore.**

### Schema elettrico

Il circuito è ESTREMAMENTE SEMPLICE perché non serve praticamente nulla al di fuori del modulo LCD e di qualche resistenza/condensatore, ed addirittura, sfrutta una caratteristica del micro, che non dovendo lavorare a frequenze specifiche o comunque alte, usa un oscillatore interno e quindi non c'è bisogno di alcun quarzo esterno!

Lo schema elettrico è riportato nella figura 3.

Unica parte aggiunta è relativa al pilotaggio della ventola, mediante un piccolo NPN che pilota un darlington BDX34.

Come accennato nell'introduzione, cambia solo il tipo di microcontrollore (ma sempre della famiglia AVR) perché serviva disporre del A-D Converter.

Dovrete solamente ricordarvi di settare, con lo avrISP, e solo la prima volta, nella parte *Fuses*, la voce 8MHz RC internal clock.

La parte di collegamento al modulo LCD è perfettamente identica a quanto indicato nelle puntate precedenti, e la riporto nella figura 4, dove troverete anche le connessioni del modulo Displaytech 162 (16\*2 standard Hitachi).

L'alimentatore non viene assolutamente indicato, se non come punti in cui arrivano le misure (ADCx)! sarete voi, eventualmente a scegliere quello che vi sembra più adatto o semplicemente quello che vorrete "ringiovanire".

Nel mio caso ho semplicemente riportato sul pannello frontale (avevo ancora 2 fori che rimanevano liberi) i trimmer di regolazione della tensione d'uscita di ogni alimentatore; unica "finezza", ho montato due trimmer regolabili con cacciavite e dado di bloccaggio, recuperati dallo smontaggio di un vecchio strumento HP.

In questo modo ho evitato il pericolo di "spostare" inavvertitamente la tensione d'uscita, e risparmiato ... sulle manopole!

Come si vede dalla foto dell'interno (figura 2), i punti di misura sono situati su una piastrina posta direttamente dietro ad ogni coppia di boccole del pannello (V+ e V-), per effettuare le misure nel punto giusto, vista anche la presenza dei sensori di corrente.

Per collegare le piastrine al micro, ho usato un cavetto che da una parte ha connettore a 8 vie e dall'altra due connettori da 4 vie ciascuno.

### Il sensore di corrente

Per questa parte del circuito ho utilizzato dei componenti della Allegro, utilizzati per monitoraggio di correnti in ambienti in cui si vuole essere certi che l'isolamento tra sensore e circuito di misura sia il più grande possibile.

Sono dei sensori ad effetto Hall ovvero leggono il campo magnetico prodotto dal passaggio di corrente su un filo.

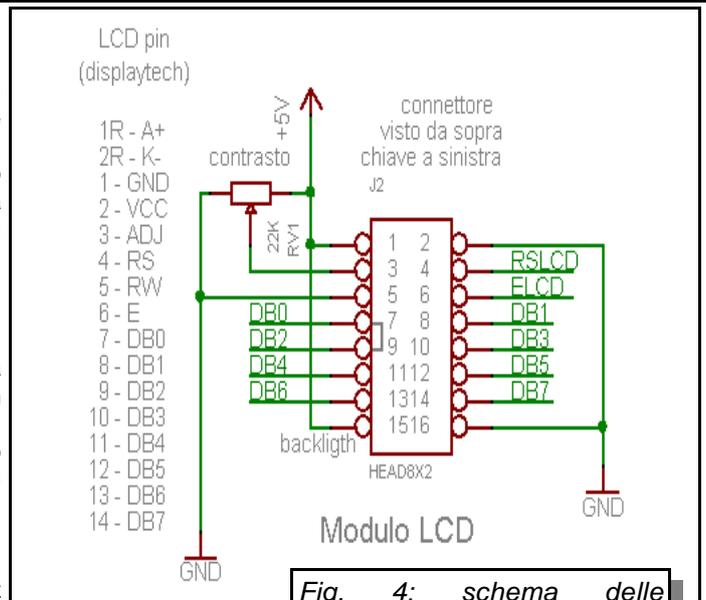


Fig. 4: schema delle connessioni al modulo LCD 16 caratteri e 2 righe.

Nel mio cassetto, disponevo di una coppia di ACS704-5, con sensibilità di +/- 5A, ed uscita compresa tra 0 e 5V.

Essendo sensori di corrente hanno un punto di zero (nessuna corrente che passa) equivalente a 1/2 della tensione di alimentazione, quindi a 2.5V; se la corrente aumenta, questa tensione sale o scende a seconda dell'intensità e della sua direzione.

La misura viene fatta con un sistema a commutazione (chopper) che produce di conseguenza del rumore, e non è quindi usabile per misure "fini", per cui mi sono limitato a suddividere in tre "fasce" la corrente indicabile: bassa (fino a 500mA), media (tra 500 e 1000mA) e alta (oltre 1A).

Lo schema del sensore (è unico anche se ne ho messi due, uno per ogni canale d'uscita), è riportato nella figura 5, ed una sua vista ravvicinata nella figura 6.

Nel caso di corrente alta (indipendentemente dal canale), ho deciso che il programma attivi la ventola di raffreddamento, e la spenga non appena torna a livello basso; in ogni fascia è prevista comunque un'indicazione su LCD.

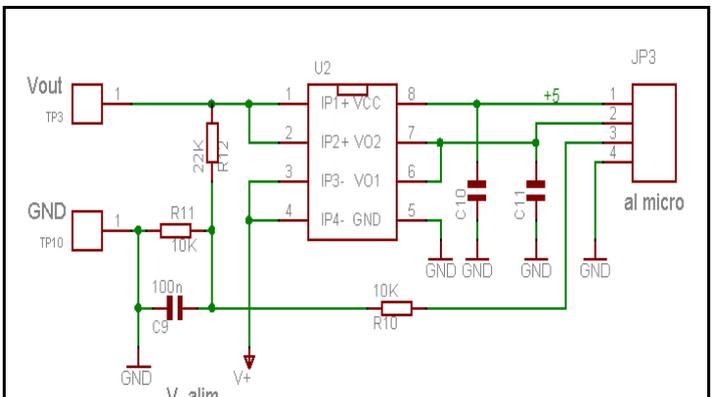


Fig. 5: schema del sensore di corrente e tensione per ogni canale d'uscita.

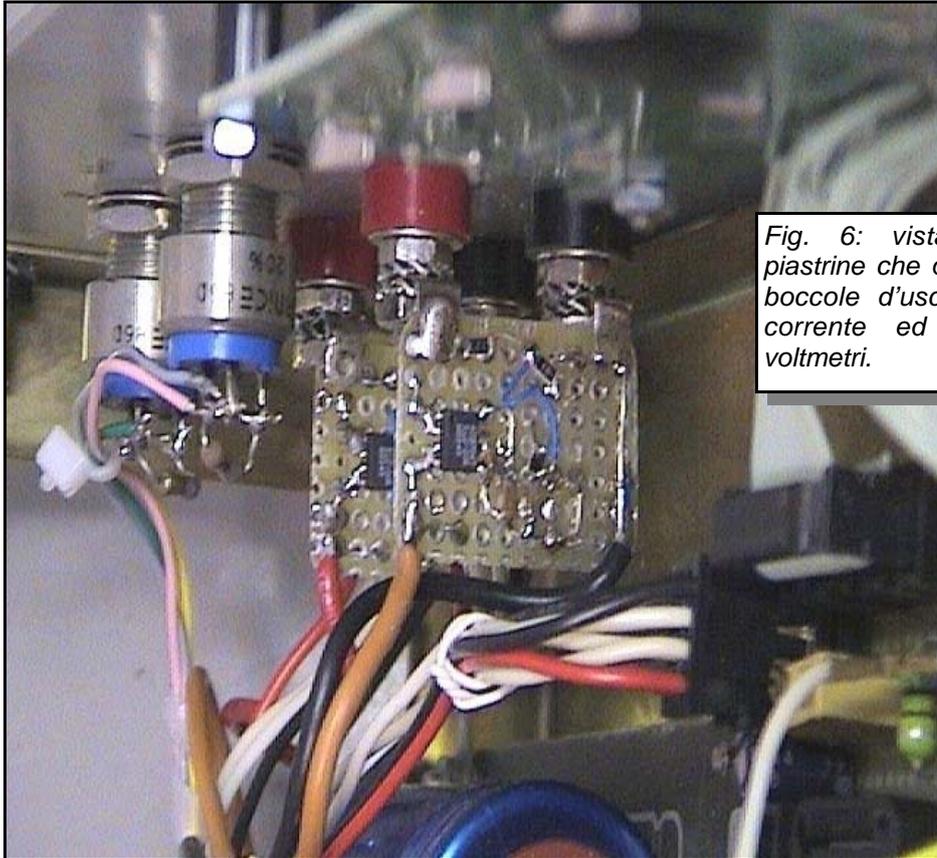


Fig. 6: vista interna delle piastrine che ospitano, dietro le boccole d'uscita, i sensori di corrente ed i partitori dei voltmetri.

La ventola è anch'essa un recupero da un alimentatore PC, ho preferito questa soluzione a 12 V continui anche perché disponevo di alimentazione sufficiente per alimentarla (in pratica il circuito aggiunto, sensori, display e ventola, sono tutti collegati ad un trasformatore diverso, aggiunto a quello principale dell'alimentatore) ed anche perché aveva le dimensioni adatte per stare nel pannello posteriore della scatola.

### Il programma "AVR\_PSS"

Come di consueto, avrei riportato il listato del programma completo di gestione dell'alimentatore, che ho chiamato AVR\_PSS (AVR in ossequio alla famiglia dei microcontrollori, avr appunto, e PSS per indicare Power Supply System), ma ci sarebbero volute troppe pagine! Nessun problema però, con questo progetto e la collaborazione di Francesco, IK0WGF, inauguriamo la sezione "tecnica" del WEB AMSAT Italia. Troverete tutto il listato in forma scaricabile (PDF), nella sezione chiamata appunto avr\_pss .

Se lo scaricherete, leggendolo, noterete che richiamo come inclusione, l'ormai "solito" GESLCD.ASM; avete già visto come funziona e quindi non serve ne rispiegarlo ne tantomeno riscriverlo, ma solo usarlo!

Vi sembrerà lungo il programma, ma questa volta tutte queste istruzioni "fanno fare qualcosa di utile" al micro!

### Conclusione

Questa realizzazione è nata per risolvere un'esigenza pratica, ogni considerazione sul progetto deve quindi tenere conto di questa motivazione, non di "stupire".

Sicuramente la considero ottima per proseguire il discorso didattico sui microcontrollori; sta sempre a voi giudicare!

E' comunque il primo passo per vedere effettivamente come si possa arrivare a fare qualcosa di pratico dopo tanta teoria!

*La prossima volta passerò a descrivervi qualcosa di più complesso, ma vi avviso sin d'ora che cambierò modello di micro, passando direttamente ad un componente ancora più attuale, sempre ATmega, ma in contenitore SMD.*

iw3qbn@amsat.org

### Bibliografia:

Manuale delle comunicazioni digitali - P.Pitacco

Allegro microsystem - ACS704 - Hall sensors page:  
[http://www.allegromicro.com/en/Products/Part\\_Numbers/0704/](http://www.allegromicro.com/en/Products/Part_Numbers/0704/)

# Notizie

## Associative

### Riunione “telematica” del CD

Lo scorso 19 luglio, i membri del neo eletto Consiglio Direttivo, si sono ritrovati per la prima volta a fare una Riunione “telematica”, ovvero, anzichè incontrarsi in una località (con dispendio di tempo e mezzi), hanno sperimentato la teleconferenza usando Skype.

### Verbale dell’Assemblea del Consiglio Direttivo del 19 luglio 2007

Il giorno 19 Luglio 2007, alle ore 21:00, presso la sede de “LTG Elettronica” di Tonino Giagnacovo in Roma alla presenza del Segretario Francesco De Paolis IKØWGF, dei Consiglieri Tonino Giagnacovo e Fabio Azzarello IW8QKU, si è svolta la riunione tra i membri del CD del Gruppo, unitamente al Sindaco Stefano Loru IØLYO. *[visto il periodo (ferie o lavoro) erano assenti Gino, I3RUF e Antonio, IW3QKU]*

Inoltre hanno partecipato alla riunione il Presidente Florio Dalla Vedova LX2DV e il Consigliere Paolo Pitacco IW3QBN, collegati dai loro rispettivi domicili al sito della riunione (LTG Elettronica) mediante sistema VoIP (SkyPE).

L’ordine del giorno è stato costruito con tutti gli argomenti preventivamente indicati, via email, dai singoli membri del CD:

1. Stato dei lavori (SkyWave/Ionosfera/RATS + Libellule + ARCol)
2. Proposta di “merging” tra il nostro SkyWave/RATS e la futura missione del’UAI : Astrosat
3. Proposta di apertura di un Conto Arancio
4. Stato del Gruppo : numero di Soci, conti, ecc.
5. Creazione di AMSAT-EU
6. festeggiamenti del nostro decennio
7. workshop CISAR
8. ARISS, ARI "la Radio nelle Scuole"
9. Kit AMSAT Italia
10. Sito WEB AMSAT Italia
11. Rapporti ARI, CISAR, ecc.
12. Giubileo dello Spazio - 50° Sputnik
13. Conto Corrente Postale
14. Carta PostePay (pagamento quote online)
15. Trasverter AMSAT Italia 70 MHz
16. Rimborsi spese CD
17. Soci "student" AMSAT Italia
18. varie ed eventuali

Aprè la riunione il Presidente Florio con i saluti di benvenuto a tutti i parecipanti.

Discussione:

**O.d.G. N°1** Stato dei lavori (SkyWave/Ionosfera/RATS + Libellule + ARCol)

Il Presidente Dalla Vedova descrive le attività in corso e il loro status. Propone e incarica Azzarello per un lavoro (articolo) per il Congresso dell’AIDAA (17-20 Settembre). Dalla Vedova evidenzia la perfetta sintonia con AMSAT France per il progetto Libellule.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°2** Proposta di “merging” tra il nostro SkyWave/RATS e la futura missione del’UAI : Astrosat  
Il Presidente Dalla Vedova descrive le attività in corso e il loro status, e propone un Memorandum of Understanding per ASTROSAT. Pitacco evidenzia che Perrotta sta collaborando per il lancio di Stratosfera e che attualmente questo è attento all’educational. Giagnacovo conferma la separazione di Perrotta da IMT e che attualmente questo è attento all’educational. Dalla Vedova si interroga sulle reali necessita di partecipazione di AMSAT Italia a Faenza il 20-23 Settembre p.v. *[manifestazione AstronomiX della U.A.I.]*  
Il CD dopo discussione e verifiche successiva (copertura finanziaria e ritorno di immagine) valuterà la partecipazione di AMSAT Italia a Faenza, anche mediante l’allestimento di uno spazio espositivo. Giagnacovo propone una sponsorizzazione SAMA, LTG, ecc.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°3** Proposta di apertura di un Conto Arancio

Dalla Vedova spiega i pregi e difetti di un Conto online come Arancio, prevalentemente praticità e interessi buoni. Pitacco, quale Tesoriere del gruppo, motiva la sua contrarietà alla proposta con vari argomenti. De Paolis propone di chiudere il CCP Impresa e aprire un CCP persona fisica che significherebbe risparmi e meno complicazioni. Il CD dopo discussione rielaborerà la proposta di Dalla Vedova dopo che sarà sistemato la questione CCP e invita Pitacco a dar corso a quanto deliberato quanto prima (verifica presso le Poste).

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°4** Stato del Gruppo: numero di Soci, conti, ecc.

De Paolis relaziona sulla stato dei Soci e unitamente a Pitacco e Dalla Vedova si definisce sommariamente il patrimonio del Gruppo. Giagnacovo propone di conferire a Perrotta il titolo di Socio onorario in vista di Faenza e in considerazioni delle collaborazioni in atto. De Paolis evidenzia la necessità di dare adeguate motivazioni per il titolo a Perrotta. Dalla Vedova propone che se le collaborazioni in atto porteranno almeno ad un “Memorandum of Understanding” (contratto) di collaborazione tra AMSAT Italia e una/delle Università e/o Associazioni/Enti di procedere con il conferimento di Perrotta a Faenza. Pitacco propone Nespoli come Socio onorario. De Paolis precisa di conferire Nespoli dopo STS120 e attività ARISS svolte.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°5** Creazione di AMSAT-EU

Dalla Vedova, come Presidente, sosterrà l'iniziativa di De Paolis per la fondazione di AMSAT EU. Essa essenzialmente si candida a divenire un soggetto internazionale di rappresentanza della AMSAT Europee.

Dalla Vedova chiederà parere ad AMSAT NA e si documenterà per le pratiche burocratiche per la costituzione. Dalla Vedova inviterà le AMSAT Europee ad aderire al progetto. Dalla Vedova propone un sito Web per AMSAT Europee. Giagnacovo propone la partecipazione delle AMSAT Europee e/o AMSAT Eu a Friedrichshafen per il 2008, previo verifiche disponibilità economiche e partecipazioni.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°6** Festeggiamenti del nostro decennio

Dalla Vedova propone come sede dei festeggiamenti per il 10° anniversario il sito di Sassuolo come indicato dal Socio Vittorio Moretti. Il CD dopo discussione e valutando le proposte, comprese quelle di Faenza, concorda di accorpate la celebrazione del 10° anniversario ad altro evento, come fiere o meeting (Faenza). Sassuolo potrebbe comunque rimanere come evento privato per il Gruppo. Moretti sarà informato che il CD sta valutando il suo invito.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°7** workshop CISAR

In virtù del successo dell'edizione 2006, il CD delibera la partecipazione/organizzazione congiuntamente con il CISAR del workshop "Spazio e Radioamatori" 2007. Dalla Vedova prenderà contatto con il nuovo e vecchio Presidente CISAR al fine di pianificare l'evento per il prossimo novembre-dicembre 2007.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°8** ARISS, ARI "la Radio nelle Scuole"

Dalla Vedova, a nome del CD, si complimenta con De Paolis per il lavoro svolto in ARISS e per l'incarico nel TEAM ARI "La Radio nelle Scuole" come consulente per le attività educative legate al binomio Spazio-Scuola. Il CD da mandato a De Paolis di rappresentare AMSAT Italia nei precedenti settori. Il Cd auspica e favorirà una maggiore presenza di AMSAT Italia in RadioRivista.

Dalla Vedova a fine propone di preparare articoli su Ionosfera/Skywave e l'International Marconi Day 2007.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°9** Kit AMSAT Italia

Dalla Vedova propone la realizzazione di un programmatore ATmel. De Paolis propone la realizzazione di un ricetrasmittitore per i 70 MHz, in considerazione della nuova concessione della banda ai Radioamatori. Pitacco conferma la disponibilità a lavorare su quest'ultimo progetto che potrebbe essere realizzabile in tempi brevi. Azzarello propone la realizzazione di un CD Rom con la raccolta dei vecchi bollettini AMSAT Italia come prodotto del Gruppo.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°10** Sito WEB AMSAT Italia

Pitacco propone la creazione di un'area tecnica nel sito nostro Web che essere concepita come punto di scambio di idee ed informazioni. Giagnacovo propone la pubblicazione di vecchi bollettini e/o estratti di articoli.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°11** Rapporti ARI, CISAR, ecc.

Il CD conviene sui buoni rapporti con il CISAR, mentre registra un "congelamento"/stasi dei rapporti con ARI, fatta eccezione l'incarico a De Paolis e la pubblicazione di articoli anche a nome della Segreteria AMSAT Italia. Le iniziative verso ARI riprenderanno non appena la situazione particolare attualmente in ARI si sia normalizzata.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°12** Giubileo dello Spazio - 50° Sputnik

De Paolis riferisce della proposta fatta all'ESA di un'eventuale collaborazione del Gruppo per le celebrazioni del Giubileo dello spazio.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°13** Conto Corrente Postale

Punto discusso all'O.d.G. N°3

**O.d.G. N°14** Carta PostePay (pagamento quote online)

Il CD non considera valido al momento di dotarsi di una carta prepagata. Giagnacovo propone di dotare il Gruppo di PayPal quando avremo dei nostri "oggetti" da mettere a disposizione online.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°15** Trasverter AMSAT Italia 70 MHz

Punto discusso all'O.d.G. N°9

**O.d.G. N°16** Rimborsi spese CD

I membri del CD dovranno fare le loro proposte di "regola" per i rimborsi che saranno discusse in apposita riunione per deliberare.

Il CD concorda ed approva.

**O.d.G. N°17** Soci "studenti" AMSAT Italia

L'argomento è rinviato alla prossima riunione.

**O.d.G. N°18** varie ed eventuali

De Paolis informa il CD della possibilità di avere una sede a Civitavecchia per la Segreteria AMSAT Italia. Il CD giudica interesse per la possibilità, ma dovrà essere vagliata adeguatamente in seguito agli approfondimenti di De Paolis. L'argomento sarà valutato alla prossima riunione.

Alle ore 24:00 la riunione è dichiarata chiusa.

Il CD AMSAT Italia

# NOTIZIARIO AEROSPAZIALE

aggiornato al  
10 settembre

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

## ISS

lo scorso 23 luglio, l'astronauta Clayton Anderson (membro dell'equipaggio Exp15) ha effettuato la prima operazione di "abbandono" di alcune parti non riutilizzabili né trasportabili, della ISS. Durante una EVA, ha infatti staccato e "buttato" due grossi pezzi (ormai inutili) della stazione, verso terra. L'operazione è stata studiata e valutata attentamente dalla NASA, essendo la prima (per le dimensioni) per la ISS, ma già sperimentata durante altre uscite o per cause accidentali. Questa volta Anderson ha mandato verso la terra un contenitore di ammoniaca delle dimensioni di un frigorifero domestico (peso circa 635 kg) lo Early Ammonia Servicer (EAS), spingendolo lontano dalla stazione con una velocità di poco superiore ad un km all'ora.



**Il disegno illustra la posizione del refrigeratore EAS sulla struttura Port6 della ISS [disegno NASA]**

Ha fatto lo stesso con un altro pezzo della stazione, questa volta più piccolo (96 kg), ovvero un supporto per sistemare una telecamera esterna puntata verso la terra. Queste due operazioni sono state decise perché erano la scelta migliore, visto l'impossibilità di recuperare e trasportare a terra le due strutture, sia per problemi di tempo (missioni da organizzare in contesto di riduzione di voli) sia per problemi tecnici (non erano strutture predisposte all'aggancio nella stiva dello Shuttle). Ma non è stata comunque una cosa facile da pianificare, visto che si doveva innanzitutto garantire la sicurezza della ISS in presenza di questi "grossi" detriti (o sazzatura se preferite), calcolando la traiettoria di rientro al meglio possibile, per garantire anche la "bruciatura" durante l'ultima fase. Un'altro motivo alla base della decisione è stato imposto dalla necessità di avere

maggiore spazio e meno parti estere inutili per le future operazioni di manutenzione da parte dello Shuttle. A garantire la sicurezza della stazione dopo lo sgancio, è stato il servizio di tracking degli oggetti spaziali del NORAD, che ha costantemente seguito i due "scarti" durante il loro breve periodo di volo prima del rientro. Per il supporto della telecamera non c'era dubbio che si sarebbe completamente dissolto nel rientro, mentre per il serbatoio di ammoniaca, rimaneva la possibilità che qualche frammento potesse raggiungere la superficie terrestre. La traiettoria lo ha comunque portato sopra l'Oceano Pacifico. Assieme ad Anderson c'era il comandante dell'EXP15, il cosmonauta Fyodor Yurchikhin.

Durante l'EVA, l'ingegnere di volo Oleg Kotov ha seguito e supportato le operazioni dei due compagni dall'interno della ISS, comandando il braccio robotizzato. Dopo aver sganciato le due parti e rientrati gli astronauti all'interno, la ISS ha acceso i motori della Sojuz per alzare l'orbita, aumentando quindi la distanza con gli "scarti" e garantendo maggiore sicurezza all'equipaggio. Questa operazione è stata svolta anche in previsione dell'arrivo dello Shuttle Endeavour che la raggiungerà ad agosto. Il 30 agosto il portello di attracco PMA-3 è stato spostato dalla posizione laterale del modulo Unity a quella inferiore per lasciare posto al nuovo modulo Harmony che verrà portato sulla ISS con la missione STS-120. Per questa operazione è stato utilizzato il braccio Canadarm-2.

## Shuttle

La navetta Endeavour è stata lanciata lo scorso 8 agosto alle 22:36 UTC, per effettuare la missione STS-118. Come previsto, i due motori a propellente solido si sono staccati due minuti dopo il lancio, mentre i motori principali sono stati spenti alle 2245 UTC, e la navetta si è separata dal serbatoio esterno (ET-117) entrando in un'orbita iniziale a 57 x 225 km x 51.6° d'inclinazione. Una successiva accensione dei motori di manovra della navetta è avvenuta alle 2313 UTC, per circularizzare l'orbita a 229 x 317 km mentre il serbatoio rientrava nell'atmosfera alle 2346 UTC. L'equipaggio STS-118 era composto dagli astronauti Scott Kelly, Charles Hobaugh, Tracy Caldwell, Rick Mastracchio, Dafydd Williams, Barbara Morgan e Al Drew.

All'interno della stiva, l'Endeavour aveva un modulo singolo Spacehab con apparecchiature e rifornimenti per la ISS. Grazie alla precedente missione Shuttle, il nuovo sistema SPDU (Station Power Distribution Unit) ha permesso alla navetta di rimanere scollegata dalla distribuzione di energia della ISS, consentendo una missione più lunga. È stata installata la parte S5 del traliccio di supporto, in continuazione di quello S4 (una specie di "prolunga"), ed in previsione del montaggio della parte S6 e quindi del pannello solare ad essa connesso, che in questo modo non avrà alcun pericolo di "toccare" il pannello S4. Altre parti della ISS erano a bordo, come lo ESP-3 (External Stowage Platform 3) che contiene un serbatoio di azoto di riserva per il sistema di raffreddamento, un sistema di riserva per controllo della carica/scarica batterie (BCDU), un giunto di riserva per il braccio robotizzato Canadarm-2 ed un sistema di giroscopi di riserva per il segmento Z1. L'Endeavour si è agganciato alla ISS sul portello dell'adattatore PMA-2 alle 1802 UTC del 10 agosto, mentre il portello della ISS è stato aperto alle 2004 UTC. Il giorno 11 agosto, Mastracchio e Williams hanno effettuato la prima EVA per supervisionare l'attacco del segmento S5, e completando i collegamenti. Il 13 agosto hanno effettuato la seconda EVA per sostituire il giroscopio del segmento Z1. La terza EVA, sempre effettuata da Richard Mastracchio e Clayton Anderson, si è svolta il 15 agosto. È stata riposizionata un'antenna (SASA) dal segmento P6 a quello P1, e sono stati spostati i due carrelli CETA da S1 a P1. Alle 1850 UTC Mastracchio ha scoperto di avere subito un piccolo danno ad uno dei guanti della sua tuta, e gli è stato ordinato di rientrare nel compartimento alle 1855 UTC, mentre Anderson completava alcune operazioni, raggiungendolo alle 1951 UTC.

La quarta EVA di Williams e Anderson si è svolta il 18 agosto; sono stati recuperati due contenitori per esperimenti di esposizione all'ambiente spaziale (MISSE) ed installata un'antenna per comunicazioni (EWIS) sul laboratorio Destiny. Sono state sistemate anche delle strutture di fissaggio per l'OBSS (Orbiter Boom Sensor System) sul segmento S1.

Questo sistema era stato lasciato su S1 dalla missione STS-123 in modo che la successiva STS-124 potesse usarlo senza però doverlo trasportare (non c'era posto nella stiva).

Qualche timore è stato sollevato da un piccolo sollevamento di una parte del sistema di protezione termica nella parte inferiore della navetta, ma è stato deciso di non intervenire per la riparazione in quanto valutato non grave come danno e quindi non pericoloso per la sicurezza dell'equipaggio. Lo shuttle Endeavour è atterrato felicemente sulla pista 15 del Kennedy Space Center alle 1632 UTC del 21 agosto. Il rientro è stato anticipato di un giorno per timore di tempo cattivo a causa dell'arrivo di un uragano.

## ARIANE

Un vettore Ariane 5ECA, lanciato da Kourou il 14 agosto, ha messo in orbita due

satelliti, Spaceway3 e BSAT-3a.

Spaceway 3 aveva un peso di 6075 kg, costruito su piattaforma Boeing 702 per la Hughes Network Systems, e dotato di un carico composto da trasponder in banda Ka destinati alla distribuzione internet.

BSAT-3A aveva un peso di 1967 kg, realizzato da Lockheed Martin su piattaforma A2100A per la Japan Broadcasting Satellite Systems Corp. (BSAT) ed è dotato di trasponder per sistemi televisivi in banda Ku.

## VSB-30

Lo scorso 18 luglio, il Brasile ha lanciato con successo un suo vettore, per un volo di 20 minuti destinato a verificare e studiare meglio gli effetti della gravità sulla crescita degli enzimi umani e sul DNA.

Il razzo, lungo poco più di 12 metri, denominato VSB-30, è stato lanciato dal poligono di Alcantara posto nel nord est del paese, vicino al mare.

Si trattava di un vettore a due stadi che ha raggiunto la quota di 281 km prima di iniziare il rientro; durante i circa 7 minuti di volo in microgravità, il carico sperimentale ha effettuato studi scientifici.

Questo è stato il secondo tentativo dall'agosto 2003, in cui morirono 21 tecnici quando il razzo esplose sulla rampa,

mentre era in fase di preparazione al lancio, disastro provocato da un contatto elettrico che avviò l'accensione di uno dei quattro motori a propellente solido.

La base di Alcantara è nel sato di Maranhao ed è considerata in posto ideale in quanto posta ad appena 2.3° a sud dell'equatore, la linea su cui la terra ruota più velocemente, permettendo di usare quindi meno propellente ai razzi per raggiungere la velocità orbitale.

## 60.ma luna di Saturno

Una nuova luna è stata scoperta attorno a Saturno, portando quindi il numero di quelle note a 60.

Alcune misure inizialmente avevano fatto presupporre la presenza di una nova luna, ancora senza un nome, avente dimensioni molto piccole (appena 2 km), localizzata in n'orbita compresa tra quelle di Mephone e Pallene, due lune scoperte dalla sonda Cassini della NASA, nel 2004.

Anche questa volta la scoperta è da aggiudicare a questa sonda, che l'ha "trovata" il 30 maggio scorso.

La nuova luna orbita a circa 1.76 milioni di km dal pianeta e potrebbe far parte di un gruppo più numeroso di lune ancora non scoperte, che orbitano attorno al pianeta degli anelli.

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

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

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

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

### AVVISO IMPORTANTE:

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



# AMSAT Italia

## GRUPPO DI VOLONTARIATO

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

### Riferimenti:

Indirizzo postale: **AMSAT Italia**  
Segreteria: [segreteria@amsat.it](mailto:segreteria@amsat.it)  
Internet - WEB: <http://www.amsat.it>

Consiglio Direttivo:  
Presidente [iw2nmb@amsat.org](mailto:iw2nmb@amsat.org)  
Segretario [ik0wgf@amsat.org](mailto:ik0wgf@amsat.org)  
Consigliere [iw3qbn@amsat.org](mailto:iw3qbn@amsat.org)  
Consigliere [iw8qku@amsat.org](mailto:iw8qku@amsat.org)  
Consigliere [iz0ltg@amsat.org](mailto:iz0ltg@amsat.org)

### Pagamenti:

Tutti i pagamenti possono effettuarsi a mezzo:

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

Codice Fiscale: 930 1711 0367