



## Soci ed amici insieme



## Meeting & Assemblea 2008 presso ESA - ESRIN



**Giovani studenti parlano  
con gli astronauti:  
intensa e proficua attività  
ARISS a dicembre**

### In questo numero:

Convegno & Assemblea 2008	p2
Collegamento ARISS	p6
Affidabilità dei circuiti integrati per le applicazioni spaziali	p8
ICARA 2008	p10
Notizie Associate	p13
Amateur Update	p14
Notiziario Aerospaziale	p16

*La nostra Assemblea annuale del 2008, è stata sicuramente "diversa" dal solito, essendosi tenuta presso il centro ESRIN dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) a Frascati, vicino a Roma; ecco qui un resoconto dell'evento, per tutti i Soci, specie per quelli che non hanno potuto parteciparvi.*

## Convegno e Assemblea 2008

Francesco De Paolis - IK0WGF

*Il 5 Dicembre 2008 si è svolto a Frascati (Roma) l'annuale "meeting" di AMSAT Italia presso Esrin (European Space Research Institute), lo stabilimento Italiano dell'ESA (European Space Agency).*

*E' importante dare notizia di questo evento per il fatto che vi hanno preso parte, oltre gli appartenenti ad AMSAT Italia, anche rappresentanti di Università, di Aziende del settore aerospaziale, di Agenzie Spaziali, delle associazioni di Radioamatore, come ARI e CISAR.*

*Già solo per questo aspetto il "meeting" AMSAT Italia 2008 è stato un successo. Infatti, è stato raggiunto lo scopo stesso del "meeting": "sinergie tra il mondo amatoriale e le Agenzie Spaziali, Enti di Ricerca, Università e Scuola in genere".*

*Siamo riusciti a catalizzare l'attenzione di molti in un evento dove sono convenuti diversi appassionati rappresentanti di realtà tra loro eterogenee ma che hanno come denominatore comune lo Spazio e il desiderio di conoscere, apprendere, informare e mettere se stessi al servizio delle collettività. I relatori sono stati di altissimo livello e provenienti dal mondo istituzionale ed imprenditoriale. Un ospite in particolare ha reso questo evento eccezionale: infatti, siamo stati onorati della partecipazione inattesa al "meeting" AMSAT Italia 2008 dell'Ingegnere Enrico Saggese, Commissario Presidente di ASI (Agenzia Spaziale Italiana), che è intervenuto a livello personale in quanto radioamatore e, ovviamente, appassionato di telecomunicazioni via satellite...*

Prima di entrare nel merito del "meeting", desidero fare una premessa sull'evento del 5 Dicembre 2008 in ESA/ Esrin.

Almeno una volta l'anno per Statuto AMSAT Italia indice l'Assemblea Generale dei Soci. E' divenuta consuetudine organizzare l'Assemblea congiuntamente o a margine con un altro evento, come un incontro tecnico, una esposizione tecnico-scientifica o una visita ad una azienda che opera nel settore delle telecomunicazioni, aerospaziale, ecc.

Per l'anno 2008 AMSAT Italia è riuscita a far coincidere diverse di queste condizioni, come una visita ad uno stabilimento di una Agenzia Spaziale ed un incontro tecnico-scientifico di alto livello. Vale la pena evidenziare che gli eventi hanno avuto corso presso uno stabilimento tra i più importanti dell'ESA (European Space Agency) in Europa e precisamente l'Esrin (European Space Research Institute), dove hanno sede:

**Vega Programme** (Sede del programma "VEGA" - Vettore Europeo di Generazione Avanzata)

**Information systems** (Centro sistemi informatici e software utilizzati da ESA)

**Telecom lab** (Infrastruttura di telecomunicazioni ESA)

**European Centre for Space Records** (Archivio documentazione tecnica e progetti ESA)

**ESA Web Portal** (Centro gestione portale WEB di ESA)

**Virtual Reality Theatre** (Strumento di valutazione "3D" per l'osservazione della Terra)

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

La Redazione di **AMSAT-I News**, è costituita da:  
Paolo Pitacco, IW3QBN

### Segreteria

Francesco de Paolis, IK0WGF

### Hanno collaborato a questo numero:

Francesco de Paolis, IK0WGF

Fabio Azzarello, IW8QKU

Consolato Morabito

Giuseppe Lo Russo, IK7ELN

### copertina:

foto di gruppo ad ESRIN, 5 dicembre 2008

[foto I. Balenzio]

IW3QKU ed una studentessa della scuola M. Polo di Grado, durante il QSO ARISS di dicembre 2008

## Fine 2008, tempo di rinnovo

Con questo numero si chiude il **sedicesimo** Volume del Bollettino; il primo numero del 2009 verrà realizzato alla fine di gennaio, ovviamente chiediamo a tutti i partecipare con qualche contributo d'esperienza da condividere con tutti. Ricordiamo inoltre a tutti i Soci che la quota minima di partecipazione è rimasta ancora inalterata a

**26 euro**

Le informazioni per effettuare il versamento sono riportate nella pagina finale del Bollettino.

Occorre dare giusta visibilità al fatto che l'ESA, una delle Agenzie Spaziali più importanti al mondo, ha accolto un incontro di "appassionati" di telecomunicazioni e di Radioamatori.

Siamo arrivati a questo grazie ad un percorso sviluppato in un crescendo di stima e fiducia tra due realtà rappresentanti del mondo della ricerca istituzionale (ESA/Esrin) e di quello amatoriale (AMSAT Italia).

Il rapporto di stima e collaborazione instaurato tra questi soggetti ha portato a diverse "sinergie".

Solo nel 2008, AMSAT Italia è stata invitata da ESA/Esrin a prender parte da relatore in ben tre convegni informativi (ESA/Esrin Knowledge Day) presso il suo stabilimento di Frascati.

In queste circostanze ci è stato chiesto di spiegare agli ospiti, ai ricercatori, agli studenti, alla stampa e al pubblico in genere proprio le "sinergie" tra le attività scientifiche ed amatoriali nella ricerca e nelle attività spaziali.

Solo per citare alcuni degli argomenti illustrati:

- "Ruolo degli Astronauti come Educatori",
- "Complementarietà fra amatori e professionisti nei programmi spaziali ed astronomici"
- "ARISS school contacts with the International Space Station via amateur radio".

Anche grazie a questo genere di collaborazione ed ormai giunti al termine del 2008 con la necessità di svolgere l'Assemblea dei Soci, abbiamo chiesto ed ottenuto di svolgere l'assemblea ed il "meeting" AMSAT Italia presso l'ESRIN di Frascati.

La conferma ufficiale da parte ESA/Esrin della disponibilità ad ospitare i lavori AMSAT Italia ci è stata data il 19 Novembre, cioè circa due settimane prima della data prevista per il "meeting".

Questo ha messo a dura prova le nostre capacità organizzative. Subito dopo la conferma ESA/Esrin della data del "meeting", sono iniziate le verifiche sulle possibili disponibilità di partecipazione degli oratori.

Già con le prime conferme la nostra prima "agenda" del "meeting", era così composta:

Francesco De Paolis, IK0WGF – AMSAT Italy,  
 Rick Fleeter, K8VK - AeroAstro,  
 Marco Lisi, IZ0FNO - Telespazio,  
 Antonio Vernucci, IOJX e Gennaro Gallinaro, IW0EHU - Space Engineering,  
 Alessandro Tesconi, IK5EHI -AMSAT Italy,  
 Piero Tognolatti, IOKPT - Univ. Aquila,  
 Paolo Nespoli, IZ0JPA - ESA,  
 Paolo Pitacco, IW3QBN - AMSAT Italy,  
 Mirko Antonini - Univ. Tor Vergata,  
 Guido Arista - ELITAL.

Una volta assicurato un numero adeguato di relatori, ora occorre garantire un adeguato numero di partecipanti; il breve preavviso con cui tale evento veniva annunciato rendeva la cosa particolarmente impegnativa!

Infatti, anche se eravamo riusciti a ottenere per lo svolgimento di questi eventi una sede prestigiosa ed un

gruppo qualificato di relatori, non necessariamente questo poteva significare motivo di un successo.

Fortunatamente, il "tam tam" radioamatoriale ha funzionato egregiamente.

L'opera di molti è stata preziosa, soprattutto quella di Alberto Devito Francesco, IKØZCW della Sezione ARI di Frascati, che ha dato notizie del "meeting" AMSAT Italia su diversi "forum" di interesse. Grazie Alberto!

Per arricchire ulteriormente l'evento e sfruttare a fondo l'ospitalità di ESA/Esrin siamo riusciti con lo "staff" Esrin a organizzare per i partecipanti al "meeting" anche una visita alle infrastrutture dello stabilimento ESA.

Compatibilmente con le esigenze e le disponibilità di ESA/Esrin è stato pianificato un "tour" di circa due ore dello stabilimento con la visita dell'ENVISAT building e della parte Telecom di Esrin.

Al termine del "tour" e prima del "meeting" AMSAT Italia, tutti i partecipanti hanno pranzato presso l'"Esrin canteen" (mensa) dello stesso stabilimento.

In sintesi, in appena due settimane, siamo riusciti a procurare l'ospitalità di ESA per lo svolgimento di questa giornata, un adeguato numero di relatori per il "meeting", una visita allo stabilimento Esrin ed in fine anche pianificare l'Assemblea Generale dei Soci AMSAT Italia.

Fatta questa non breve premessa, entriamo ora nel merito del "meeting" che, come anticipato, è stato promosso per individuare e promuovere "sinergie" tra varie realtà.

Per questo scopo è stato importante invitare/coinvolgere il mondo dell'istruzione (Scuole ed Università), dell'Imprenditoria (Aziende e liberi professionisti), della ricerca istituzionale (Agenzie Spaziali) ed amatoriale (Associazioni di Radioamatore). Praticamente, tutte le realtà suddette erano ben rappresentate. Infatti, in molti hanno risposto con entusiasmo al nostro appello.

A rappresentare il settore dell'Istruzione c'erano membri di ben due Università, di un Master post-Laurea e di un Istituto Tecnico Superiore, il settore delle Aziende era rappresentato da diverse Società Italiane ed una Statunitense (AeroAstro).

Per la ricerca istituzionale hanno partecipato ben due Agenzie spaziali, quella Europea (ESA) e quella Italiana (ASI). A rappresentare il mondo radioamatoriale c'erano membri delle due maggiori realtà associative Italiane, l'ARI ed il CISAR.

Giordano Giordani, Presidente della Sezione ARI di Roma ha ricevuto il mandato da Giancarlo Sanna, Presidente dell'ARI a presentare questo sodalizio, mentre per il CISAR era presente il Presidente, Giuseppe Misuri.

Prima dell'inizio del "meeting", nella "Big Hall" di ESA/Esrin si sono radunati circa sessanta ospiti, praticamente quasi tutti tra quelli che avevano precedentemente manifestato interesse a partecipare al "meeting" ed in aggiunta altri spettatori, dipendenti dello stesso stabilimento Esrin.

Secondo il programma predisposto ed in perfetto orario hanno avuto inizio i lavori del "meeting" AMSAT Italia 2008.

**Francesco, IK0WGF e Dieter Isakeit**

Dopo un caloroso benvenuto a tutti i partecipanti da parte di Dieter Isakeit, Capo dell'Ufficio Comunicazione di ESA/Esrin, è stato mio compito, in qualità di organizzatore e Segretario di AMSAT Italia, fare un'introduzione sulle ragioni e gli obiettivi del "meeting", spero oramai ben chiari per tutti. A seguire, parlare della partecipazione dei radioamatori nella conquista dello "spazio", dei quaranta anni di attività di AMSAT e delle attività di AMSAT Italia di questi ultimi dieci anni.

Dopo il mio intervento è stata data la parola all'ospite più prestigioso del "meeting" l'Ing. Enrico Saggese, Commissario Presidente di ASI (Agenzia Spaziale Italiana), ed anche radioamatore.

L'Ing. Saggese, anzi Enrico (visto che parliamo di un collega radioamatore), ci ha spiegato in maniera semplice ed esaustiva del "futuro dello spazio" deciso dai Ministri Europei nella recente conferenza di "The Hague", Olanda di Novembre 2008, ma cosa più importante ci ha affidato un "incarico"! L'ing. Saggese ci ha chiesto di mantenere, anzi di essere i rinnovatori della passione e dell'entusiasmo nei campi della ricerca e dell'educazione. Secondo Saggese solo da singoli appassionati, gruppi o associazioni amatoriali possono essere intraprese nuove vie e sperimentate nuove idee che non sono necessariamente legate a ragioni di profitto.

**Da sin.: Francesco, IK0WGF, Marco, IZ0FNO e l'ing. Saggese**

Il mandato ricevuto dall'Ing. Saggese ci onora profondamente e dovrebbe essere momento di riflessione per tutti. Infatti, ci viene chiesto null'altro che continuare a mettere in pratica quelle che sono le nostre prerogative, cercando possibilmente di indurre entusiasmo verso le altre

realtà, specie in quelle della ricerca istituzionale.

Dopo, l'intervento di Saggese è stato il turno dell'intervento di un altro prestigioso ospite Rick Fleeter K8VK fondatore e amministratore di AeroAstro Inc., un'azienda statunitense, nata nel 1988, specializzata nella realizzazione di micro e nanosatelliti, di tecnologie e di qualifiche di componenti aerospaziali. Rick, coadiuvato per la traduzione da Marco Lisi IZ0FNO, "Chief Scientist" di Telespazio, ha condotto una presentazione su: "Introduzione ai Microsatelliti".

In realtà la sua presentazione è stata una brillante panoramica degli ultimi cento anni delle "fatiche" che l'uomo ha dovuto affrontare per "utilizzare" lo "spazio".

**Da sin.: Rick, K8VK, Marco, IZ0FNO e Francesco, IK0WGF**

A seguire, Marco Lisi IZ0FNO, ci ha ringraziato con una bellissima presentazione su: "Il ruolo dei radioamatori nello sviluppo della tecnologia spaziale".

Marco nella sua presentazione ha enfatizzato il ruolo di radioamatori noti, e meno noti, come Guglielmo Marconi e i fratelli Judica Cordiglia, oppure di personaggi veramente singolari come Arthur Clarke, noto come l'autore del romanzo "2001, Odissea nello Spazio", ma anche come il precursore, già nel 1945, della copertura planetaria delle comunicazioni e della televisione via satellite.

Dopo Marco Lisi, Antonio Vernucci IOJX e Gennaro Gallinaro IW0EHU, entrambi di Space Engineering, si sono cimentati in una presentazione su "Nuova Tecnica Packet con Cancellazione di Interferenza".

Questa presentazione è risultata veramente interessante per le possibili applicazioni per uso amatoriale. Essa potrebbe rappresentare un'evoluzione delle comunicazioni digitali non propriamente di derivazione commerciale, come nel caso di Wi-Fi, ma soprattutto per la flessibilità e le elevate performances di questo nuovo sistema Packet..

Alessandro Tesconi, IK5EHI, ha rappresentato un aspetto radioamatoriale molto singolare che ha dato titolo alla sua presentazione: "Osservazione della terra da amatore".

Alessandro dedicato da più di trenta anni alla ricezione di immagini prevalentemente meteorologiche, prima trasmesse da stazioni di terra e poi da satellite, ha brillantemente dimostrato la capacità dei radioamatori di ottenere ottimi risultati con risorse relativamente modeste. Alessandro ha ricevuto il plauso dei funzionari ed operatori di ESA/Esrin che per mestiere si occupano di "Osservazione della terra" in maniera scientifica e tramite

equipaggiamenti sofisticatissimi.

Termina questa prima parte del "meeting" Piero Tognolatti IØKPT, Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione dell'Università de L'Aquila, che per l'occasione ha descritto le diverse attività didattiche che sono state condotte in diverse anni nella sua Università nelle bande radioamatoriali, molte delle quali con il supporto della comunità dei radioamatori.

Prima del "Coffee Break" previsto tra la prima e la seconda parte del "meeting", lo staff di ESA/Esrin ci avvisa che avevamo in linea da "Star City" (Mosca), un'altro ospite eccezionale, infatti, eravamo in videoconferenza con l'astronauta Ing. Paolo Nespoli, IZØJPA.

Paolo è stato veramente cortese a partecipare al "meeting" dimostrando ancora una volta le sue qualità di Radioamatore (con la "R" maiuscola). Infatti, ci ha parlato molto volentieri anche delle sue esperienze da radioamatore quando era in orbita sulla Stazione Spaziale Internazionale. Paolo Nespoli, prima di congedarsi, ha risposto ad alcune delle domande dei partecipanti al "meeting".

ha anche restituito le esperienze pratiche di funzionamento dei nostri equipaggiamenti sperimentali per la ISS. Infatti, queste apparecchiature amatoriali destinate allo spazio sono state collaudate in condizioni limite, funzionando egregiamente in volo su aeromobili e durante la navigazione su imbarcazioni.

Continuando il discorso ARISS, dopo l'intervento di Paolo, IW3QBN, l'Ing. Mirko Antonini, Docente del Master di Sistemi di Navigazione e Comunicazione Satellitare dell'Università di Tor Vergata di Roma, ci ha spigato che in maniera semplice ed esaustiva le possibili applicazioni di un satellite amatoriale di "supporto" alla stazione ARISS della ISS. Mirko ci ha dimostrato le possibilità di "mutua visibilità" tra la ISS, un satellite posto in vari tipi di orbita e un'ipotetica stazione di terra, tutto ciò finalizzato ad un possibile prolungamento dei collegamenti radioamatoriali tra la ISS e una stazione di terra.

Purtroppo, Guido Arista della ELITAL non è potuto essere con noi per un improvviso impedimento e quindi la sua presentazione è stata rinviata ad una prossima occasione.

Giunti al termine dell'evento, in qualità di organizzatore ho invitato i partecipanti di ritirare l'attestato di partecipazione al "meeting" AMSAT Italia 2008 e di lasciare un commento scritto sul libro degli ospiti che era stato predisposto per l'occasione. In molti hanno raccolto questo invito. Alcuni hanno lasciato un semplice "73" e la loro firma. Altri hanno espresso parole di commiato e di ringraziamento per l'organizzazione di questa giornata e del "meeting" AMSAT Italia. Tutti i commenti di coloro che hanno voluto lasciare una loro nota sono pubblicati nel sito Web di AMSAT Italia ([www.amsat.it](http://www.amsat.it)). Qui troverete diverse informazioni, come l'elenco dei partecipanti, il programma, gli atti, le presentazioni (pdf) del "meeting" AMSAT Italia 2008.



**Un momento della videoconferenza (in diretta tra Frascati e Star-City) con Paolo Nespoli, IZØJPA**

Dopo il "Coffee Break", gentilmente offerto da ESA/Esrin, ha avuto inizio la seconda parte del "meeting". Fin qui tutto regolare, platea attenta e partecipe, anzi spesso in interazione con i relatori. E' spettato nuovamente a me, questa volta non come parte di AMSAT Italia, ma come Mentor di ARISS e rappresentante dell'organizzazione internazionale che si dedica alle realizzazioni e alle attività radioamatoriali sulla Stazione Spaziale Internazionale, parlare di ARISS. La mia presentazione è stata prevalentemente dedicata agli "ARISS school contact", enfatizzando al massimo l'aspetto, anzi il ruolo educativo dei Radioamatori.

Dopo la mia presentazione, abbiamo continuato a parlare di ARISS anche grazie all'intervento di Paolo Pitacco IW3QBN. In esso Paolo descrive la proposta AMSAT Italia per la stazione ARISS che sarà installata nel modulo Europeo "Columbus". Paolo non ha dato solo la descrizione del "set-up" della futura stazione ARISS, ma

Per noi tutti è stato motivo di grande soddisfazione ricevere l'invito da parte di Dieter Isakeit, Capo dell'Ufficio Comunicazione di ESA/Esrin, a ripetere questo evento anche per il 2009. Dieter ci informato che per la prossima edizione del "meeting" AMSAT Italia l'ESA sarà pubblicata una "Web Story" dell'evento sul sito Web ufficiale dell'ESA. Con ciò l'ESA (European Space Agency) oltre a sostenere l'evento, come avvenuto nel 2008, ne darà massima visibilità.

Tutti noi crediamo che questo genere di eventi servono a far crescere interesse e partecipazione, ma più propriamente contribuiscono profondamente alla "conoscenza" nel senso più ampio del termine.

Noi ci siamo impegnato in questo.

Vi aspettiamo al "meeting" AMSAT Italia 2009.

Un caloroso saluto e un augurio per un 2009 veramente speciale a tutti dal Gruppo AMSAT Italia.

73 de Francesco, IKØWGF

*Anche se indirizzato verso la ISS, questo articolo potrà darvi qualche interessante suggerimento per come affrontare la sfida dell'ascolto di qualsiasi altro satellite conoscendo solo poche informazioni.*

## Collegamento ARISS

Fabio Azzarello - IW8QKU

Non avendo ancora affrontato la ricezione della stazione ISS mediante un semplice portatile (Icom IC-E90) con la sua antenna di serie, ho deciso di approfittare dello school contact, organizzato per la mattina del 30 Ottobre 2008; allo scopo ho fatto alcune considerazioni per tentare l'ascolto dall'edificio in cui si trova il mio ufficio.

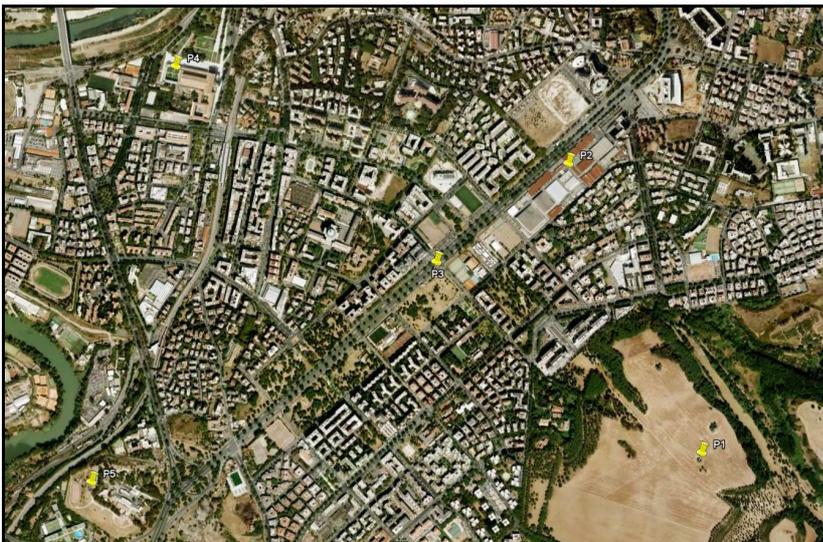
Grazie ad alcuni programmi, utilizzati anche in ambito lavorativo, sono riuscito a stabilire che l'ascolto del collegamento con la scuola sarebbe stato possibile perfino dal balcone della stanza dove si trovano i distributori di bibite, quindi una perfetta occasione per fare una pausa di 10 minuti.

In passato (Rif. 1) avevo sperimentato, con buon esito, delle soluzioni con antenne a basso guadagno, pertanto, ho voluto provare la soluzione minima per la ricezione di un satellite: l'uso dell'antenna "in gomma" del mio portatile.

Dico subito che l'ascolto è ben riuscito, i colleghi che hanno voluto partecipare erano incuriositi ed interessati (tra di essi c'era anche l'ex G7WHL).

Per verificare la fattibilità del collegamento ho veramente dato sfogo alla fantasia; mi sono complicato la vita in modo sufficiente per riempire circa un'oretta di tempo libero.

Il procedimento che ho seguito è stato abbastanza semplice, per prima cosa ho creato un'immagine della zona in cui lavoro sfruttando Google Earth, applicazione che credo tutti conoscano.



**Fig.1: Immagine stampata da Google Earth, della zona d'interesse.**

Una volta selezionata la zona di mio interesse ho preso dei riferimenti a caso sull'immagine stessa.

Questi ultimi mi sono serviti per la georeferenziazione della immagine che avrei poi importato sul GIS (MapInfo). Probabilmente, le stesse operazioni possono essere fatte direttamente con Google Earth, ma disponendo di un famoso GIS perché non usarlo anche per questo?



**Fig.2: ingrandimento per referenziare meglio la posizione (in giallo).**

Per "referenziare" l'immagine ho tenuto conto delle coordinate dei punti evidenziati in giallo, il software, poi, permette di posizionare degli oggetti sulla immagine mediante le coordinate geografiche degli stessi.

Una fase intermedia del processo è relativa alla individuazione del nord.

Questa operazione, sebbene non necessaria, risulta utile per la verifica del corretto puntamento a zero del proprio sistema d'antenna; la possibilità di identificare fabbricati e costruzioni con cui si ha familiarità dovrebbe rendere la cosa più semplice.

Visto che i puntamenti per le antenne forniti dai programmi d'inseguimento fanno riferimento al nord come zero, anche per il mio esercizio ho fatto la stessa considerazione.

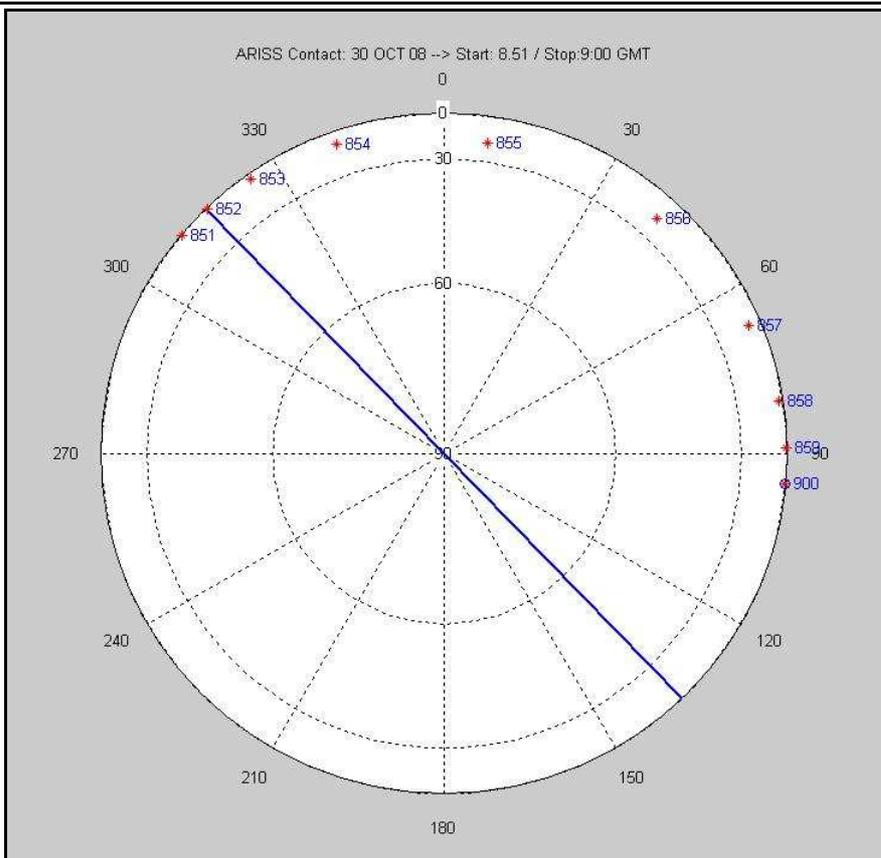
Zoomando sulla zona è quasi immediato determinare angoli e direzioni utili al processo di valutazione.

Nel caso specifico, m'interessava capire se il passaggio della stazione spaziale internazionale sarebbe avvenuto dal lato del palazzo su cui resta il balcone e quindi se la ricezione sarebbe stata in visibilità ottica.

**Fig. 3: determinazione del passaggio e degli angoli utilizzabili sullo stesso.**

Il balcone da cui sarebbe stato effettuato l'ascolto della ISS è "schermato" dall'intero edificio che quindi blocca le possibilità di ricezione a soli 180 gradi, come si può vedere dalla figura; diventa facile determinare i limiti di "visibilità ottica" su cui basare la valutazione dell'orbita.

Gli angoli d'interesse trovati risultano essere da 316° a 136°, con 46° come direzione ortogonale. E' chiaro che le orbite utili da questa posizione risultano limitate agli angoli di Azimut definiti nell'intervallo [316° ----> 136°].



Una volta trovate le precedenti informazioni ho effettuato la predizione dell'orbita usando *Predict*. Ho subito verificato che gli angoli di puntamento necessari all'inseguimento della ISS nel cielo mi avrebbero consentito l'ascolto:

Da esso risulta evidente che il passaggio sarebbe avvenuto in visibilità anche se non eccessivamente alto sull'orizzonte, questo è stato poi verificato sul campo come detto inizialmente. Sebbene la ricezione avveniva a tratti (non so per quale motivo) il passaggio è stato ricevuto ed anche le risposte ai bimbi che proponevano le domande.

**Riferimenti**

Il passaggio utile era quello delle 8:51 → 9:00 GMT.

Oltre a ciò, ho anche sfruttato le potenzialità di un altro script che mi ha consentito di produrre il seguente grafico: [1] [http://www.amsat.it/operazioni\\_sat.pdf](http://www.amsat.it/operazioni_sat.pdf)

iw8qku 's Orbit Calendar For ISS									
Date	Time	El	Az	Phase	Lat	Long	Range	Orbit	
Thu	30Oct08	07:17:50	8	324	110	51	25	1493	56979 *
Thu	30Oct08	07:18:55	11	341	113	52	18	1275	56979 *
Thu	30Oct08	07:20:00	12	4	116	52	11	1202	56979 *
Thu	30Oct08	07:21:04	11	26	119	51	5	1296	56979 *
Thu	30Oct08	07:22:09	7	43	122	51	359	1528	56979 *
Thu	30Oct08	07:23:14	3	55	125	49	353	1847	56979 *
Thu	30Oct08	07:24:19	0	63	128	48	347	2217	56979 *
Thu	30Oct08	08:51:19	0	310	115	52	36	2173	56980 *
Thu	30Oct08	08:52:25	4	316	118	51	29	1751	56980 *
Thu	30Oct08	08:53:30	10	325	121	51	23	1356	56980 *
Thu	30Oct08	08:54:35	16	341	124	50	17	1023	56980 *
Thu	30Oct08	08:55:38	23	8	127	48	11	827	56980 *
Thu	30Oct08	08:56:39	22	42	130	47	6	848	56980 *
Thu	30Oct08	08:57:41	15	67	133	45	1	1066	56980 *
Thu	30Oct08	08:58:44	9	81	136	42	357	1404	56980 *
Thu	30Oct08	08:59:49	4	89	139	40	352	1800	56980 *
Thu	30Oct08	09:00:54	0	95	142	37	348	2222	56980 *

**Fig. 4: risultato dei calcoli del programma Predict, per i passaggi utili della ISS.**

More? [y/n] >>

*Quando curiosità e professionalità possono servire a capire e far capire.*

## Affidabilità dei Circuiti Integrati per le applicazioni spaziali

Consolato Morabito

*Pur essendo approdato ad AMSAT Italia solo di recente, sono un vecchio appassionato di radio e di elettronica in genere. Da neofita delle applicazioni satellitari e occupandomi per ragioni professionali di affidabilità di circuiti integrati, mi sono subito stupito delle condizioni ambientali particolarmente aggressive cui sono sottoposti i tanti circuiti elettronici presenti sui satelliti.*

*Ho voluto quindi fare qualche ricerca in internet per capire un pò meglio come si riesce a garantire una buona affidabilità anche in condizioni così estreme.*

*In queste poche righe vedremo prima quali sono i principali problemi cui possono essere soggetti i circuiti integrati e poi l'effetto dell'ambiente spaziale sulla loro affidabilità.*

### Meccanismi di guasto

Un circuito integrato è sostanzialmente composto da due parti: il die, il più delle volte in silicio, su cui è realizzato il circuito e il contenitore (package) che lo racchiude.

Le due parti sono chiaramente molto diverse l'una dall'altra e quindi reagiscono in modo del tutto differente agli stress ambientali, tuttavia entrambe concorrono più o meno nella stessa misura a determinare l'effettiva affidabilità dell'integrato.

Dal punto di vista del die esistono diversi meccanismi di guasto ampiamente studiati; i principali sono l'elettromigrazione (EM), l'iniezione di portatori caldi (HC, Hot Carrier) e la rottura degli ossidi (TDDB, Time Dependent Dielectric Breakdown).

L'elettromigrazione è un fenomeno che avviene a livello delle interconnessioni metalliche e consiste in uno spostamento del metallo per via della corrente che lo attraversa; il alcune zone le interconnessioni dimagriscono ed in altre ingrassano.

Il fenomeno è innescato dall'alta densità di corrente che fluisce nel metallo ed è fortemente accelerato dalla temperatura, cioè avviene prima e più velocemente alle alte temperature. L'ordine di grandezza della densità di corrente necessaria ad innescare l'EM in una interconnessione di alluminio è di circa 100A/cm<sup>2</sup>.

L'iniezione di portatori caldi (HC) è un meccanismo di guasto probabilmente meno intuitivo, ma non possiamo assolutamente trascurarlo essendo interessati alle applicazioni spaziali.

Prima una breve premessa: in un conduttore gli elettroni di conduzione sono in movimento anche quando non è presente un campo elettrico; il loro moto è casuale e "urtano" continuamente con il reticolo (l'urto è da considerare come uno scambio di energia non come un incidente!).

L'energia associata a questo moto è esclusivamente quella termica ed è quindi dell'ordine di  $kT$  ( $k$  costante di Boltzman,  $T$  temperatura assoluta), stessa identica energia che ha il reticolo cristallino; in breve questa condizione si chiama equilibrio termodinamico.

Quando nel conduttore è presente un campo elettrico (è cioè applicata una tensione ai suoi capi), gli elettroni di conduzione subiscono un'accelerazione dovuta al campo e quindi acquistano energia; l'ammontare dell'energia che viene acquistata è legata a due fattori, l'intensità del campo e il tempo medio fra due urti successivi con il reticolo.

Dal punto di vista macroscopico, l'intensità del campo è chiaramente legata alla tensione, mentre il tempo medio fra due urti successivi è legato alla temperatura: più è bassa più questo tempo è alto.

Ora, per campi elettrici intensi e/o per temperature sufficientemente basse è possibile che alcuni elettroni fra un urto ed il successivo acquistino molta più energia rispetto al  $kT$  del reticolo cristallino, diciamo almeno il triplo; questi elettroni vengono definiti "caldi".

Torniamo ai semiconduttori: nei circuiti integrati la presenza di elettroni caldi è causa di alcuni problemi, il più grave dei quali è l'alterazione delle soglie dei transistor MOS. L'alterazione avviene perchè gli elettroni caldi hanno abbastanza energia per essere iniettati nell'ossido di gate del MOS. L'importanza di questo meccanismo di guasto sta nel fatto che è l'unico enfatizzato dalla bassa temperatura.

La rottura degli ossidi è un meccanismo di guasto in prima battuta molto semplice, in sostanza riguarda la perforazione di un ossido e conseguente creazione di un corto fra due strutture precedentemente isolate.

Il fenomeno è accelerato dalla temperatura (alle alte temperature avviene prima) e, ovviamente, dalla tensione applicata.

Meno ovvio è la dipendenza da un altro fattore: il tempo.

In sostanza un ossido sottile può resistere ad alte tensioni per brevi periodi, ma all'aumentare del tempo di stress la tensione massima applicabile prima della rottura diminuisce.

Passiamo ora ai principali problemi che possono occorrere al package.

Esistono tantissimi tipi diversi di package, ognuno con i suoi punti deboli, quindi, siccome sarebbe troppo lungo e noioso guardarli uno ad uno, preferisco considerare solo delle macroclassi di possibili guasti: la delaminazione, la rottura delle saldature, la rottura dei fili di bonding e la corrosione.

Le delaminazioni sono uno dei problemi più comuni.

Consiste in uno scollamento che avviene fra parti diverse del package o fra il package ed il die, in genere dovuto al differente coefficiente di dilatazione termico delle due

parti interessate, oppure all'infiltrazione di umidità (solo per i package non ermetici); per attivare questo fenomeno la temperatura gioca un ruolo importante, ma non sono solo i picchi di temperatura ad accelerare il problema quanto anche il numero di cicli alta/bassa temperatura che subisce il package.

La saldatura alla board è un altro punto debole; indipendentemente dal fatto che sia tipo superficiale o tradizionale, la lega saldante può andare incontro a rottura se sottoposta a cicli termici.

Per le saldature superficiali (SMD) un'ulteriore complicazione è data dalla possibilità di rottura a seguito di stress meccanici.

Rottura dei fili di bonding: i fili di bonding sono i fili che collegano il circuito integrato alle tracce presenti nel package e quindi ai piedini/ball esterni.

In genere sono in oro e con una sezione piccolissima, dell'ordine anche di 25 micron. La loro principale debolezza sta nel fatto che a seguito della deformazione del package sotto stress meccanici o termici oppure per la presenza di contaminanti chimici (solo nei package non ermetici), possono staccarsi o dal die o dal package causando dei circuiti aperti.

Infine, la corrosione è un meccanismo di guasto che può avvenire sui piedini o ball del package oppure, per i package non ermetici, sui fili di bonding o sul die stesso. Essendo un processo chimico, la temperatura è un fattore di accelerazione, ma il vero problema è l'agente contaminante; ci si difende in genere facendo in modo che le parti più sensibili siano ricoperte da materiali passivanti e quindi non siano direttamente accessibili agli agenti contaminanti.

## Condizioni ambientali nello spazio

Alla luce di quanto detto finora, possiamo finalmente analizzare in dettaglio le condizioni ambientali cui sono sottoposti i satelliti e quindi vedere quanto i circuiti integrati sono più sollecitati rispetto le applicazioni terrestri. Fondamentalmente gli stress ambientali di interesse sono tre: la temperatura, le vibrazioni e le radiazioni. Il range di temperatura durante una missione spaziale è molto ampio, ad esempio le temperature cui è sottoposta la stazione spaziale internazionale (ISS) vanno dai  $-160^{\circ}\text{C}$  quando è nel cono d'ombra della terra e raggiungono i  $120^{\circ}\text{C}$  quando viceversa è direttamente esposta all'irradiazione solare.

Nonostante la temperatura rappresenti un fattore di accelerazione praticamente per tutti i meccanismi di guasto, valori di temperatura prossimi ai  $100^{\circ}\text{C}$  non sono un grosso problema; i circuiti integrati per le applicazioni meno esigenti per quanto riguarda l'affidabilità lavorano nel range  $0/+85^{\circ}\text{C}$ , e addirittura le applicazioni per l'automobile, che viceversa sono tra le più esigenti, richiedono un range  $-40/+140^{\circ}\text{C}$ .

Quindi già la maggior parte delle tecnologie oggi disponibili per il mercato dell'automobile potrebbero sopportare le massime temperature raggiunte nelle spedizioni spaziali.

Discorso diverso invece per il limite inferiore di

temperatura: i  $-160^{\circ}\text{C}$  rappresentano un serio problema per l'affidabilità dei dispositivi per via del fenomeno di iniezione di portatori caldi.

Siccome non sarebbe economicamente sostenibile modificare il processo di fabbricazione si preferisce aggirare il problema intervenendo sul progetto dei circuiti, in modo da renderli meno soggetti all'iniezione di portatori caldi anche alle bassissime temperature: in sostanza si disegnano i transistor con lunghezze di canale maggiori rispetto i limiti della tecnologia in modo da limitare il campo elettrico nel canale.

Un altro notevole stress dovuto alla temperatura è legato ai cicli caldo/freddo che per i satelliti è elevato sia in termini di escursione termica che di numero di cicli.

Questo tipo di stress va ad attivare diversi meccanismi di guasto legati al package, fra i principali la delaminazione e la rottura delle saldature. Per ovviare all'inconveniente la maggior parte dei circuiti integrati per applicazioni spaziali utilizzano package ceramici, ma con mio grande stupore ho trovato diverse pubblicazioni dal sito della NASA che trattano l'affidabilità di package BGA (Ball Grid Array), package che in genere non può garantire performance eccezionali in ambienti aggressivi non fosse altro per il fatto che generalmente non è ermetico.

Dal punto di vista meccanico qualunque missione spaziale è sottoposta ad almeno un forte stress, il lancio. Durante il lancio le vibrazioni sulla parte elettronica sono notevoli sia in termini di energia che di ampiezza dello spettro. Per i circuiti integrati le parti più a rischio sono le saldature, soprattutto se SMD, tuttavia oltre ad un accurato studio dei materiali e delle leghe saldanti c'è ben poco da fare: gli accorgimenti per rendere immuni i circuiti elettronici alle vibrazioni sono praticamente a livello di board o comunque di sistema.

Per ultima andiamo a vedere la fonte di stress forse più caratteristica dell'ambiente spazio, le radiazioni e la particelle. Su questo argomento si trova molto materiale nelle norme militari e il motivo è evidente se consideriamo che molti di quei fenomeni di cui andremo ora a parlare è possibile vederli sulla superficie terrestre solo quando esplose un ordigno nucleare.

Nello spazio ci sono diverse fonti di radiazioni e particelle potenzialmente dannose per i circuiti integrati. In primis c'è il sole che, oltre ad un'emissione elettromagnetica ad ampio spettro, ben oltre l'ultravioletto fino ai raggi X, emette grandi quantità di particelle elementari, elettroni, protoni e neutroni. Un'altra sorgente di particelle elettricamente cariche è costituita dalle fasce di Van Allen ed infine dallo spazio pi— remoto giungono molte radiazioni estremamente energetiche: raggi alfa, protoni e anche ioni di atomi pesanti.

L'effetto delle radiazioni elettromagnetiche sui circuiti integrati dipende fortemente dall'energia dei fotoni incidenti; per basse energie, per intenderci fino ai fotoni X, l'effetto è sostanzialmente trascurabile, mentre per energie dai fotoni X in su si possono avere sia semplici disturbi, come l'aumento del rumore nei circuiti analogici, sia problemi veri e propri come degli errori nelle uscite di circuiti logici o l'inversione di qualche bit nelle memorie (flip bit). Se all'energia molto alta si aggiungono anche

dosi massicce, i danni sui circuiti integrati possono essere anche catastrofici se non distruttivi principalmente per le forti correnti indotte localmente.

Anche le particelle, specialmente se molto energetiche, possono essere causa di malfunzionamenti; elettroni e protoni, per esempio, possono danneggiare gli ossidi creando trappole di energia e causando quindi un cambiamento delle tensioni di soglia, un aumento dei leakage e quindi una riduzione dell'immunità al rumore.

I neutroni ed i protoni possono causare danni al reticolo cristallino creando delle dislocazioni, dei punti cioè in cui il reticolo perde la sua regolarità.

Anche in questo caso c'è un drift in alcuni parametri, come soglie, guadagni dei transistor ed efficienza di LED e CCD. Infine le particelle più pesanti ed energetiche, quindi raggi cosmici o protoni ad altissima energia, possono causare dei percorsi fortemente ionizzati all'interno del die a seguito dell'urto di una singola particella.

Questi eventi causano subito dei forti transitori sul circuito, fino anche ad innescare dei latch up potenzialmente distruttivi, ma poi comunque possono causare i problemi che abbiamo già visto per gli altri tipi di particelle (trappole negli ossidi, dislocazioni, ecc.).

## Conclusioni

L'affidabilità dei circuiti integrati è un argomento piuttosto vasto e cercare di affrontarlo per delle applicazioni così particolari non è sicuramente semplice, tuttavia ho provato a condensare e semplificare quanto più possibile alcuni concetti base cercando comunque di evitare inesattezze. Per eventuali commenti potremmo aprire una discussione sul forum.

# ICARA 2008

## Italian Congress Amateur Radio Astronomy Planetario HoePLY Milano, 25-26 ottobre 2008

Giuseppe Lo Russo - IK7ELN

Quanto di seguito qui riportato è il commento dei Radioamatori della Sezione ARI di Milano, pubblicato sul Notiziario *CQ MILANO* n°20.01, che mette in evidenza l'attenzione rivolta verso nuove discipline, le quali, ancor di più, rendono professionalità al Radioamatore:

*“Tutto ebbe inizio quando alcuni radioamatori appartenenti al Circolo Astrofili di Milano vollero proporre un invito ai Soci della nostra Sezione ARI a frequentare un Corso di Radioastronomia Amatoriale.*

*Tre di noi hanno aderito partecipando e scoprendo che tra gli appassionati di astronomia vi sono parecchi Radioamatori. Durante il corso abbiamo fatto conoscenza con questo modo di utilizzare la radio, non per trasmettere messaggi, ma per misurare il rumore che proviene da sorgenti disseminate nell'universo a distanze incredibili.”*

Gli stessi Radioamatori hanno contribuito ad esaltare i giorni del Congresso, attivando una stazione radio con il nominativo speciale II2IARA, installando anche un sistema di monitoraggio di eventi S.I.D (Sudden Ionosphere Disturbance) basato sulle moderne tecniche di Software Defined Radio, utile ad osservare il comportamento della propagazione radio in banda VLF, tra i 15 ed i 24 KHz., e quindi, basarsi sulle sue previsioni per sfruttare al meglio le aperture sulle varie bande.

La Radio affiancata alla Ricerca: una assonanza di intenti, ai quali ogni Radioamatore è invitato ad offrire il suo contributo per viaggiare, tutti insieme, verso il futuro.

\*\*\*\*\*

Organizzato dal Circolo Astrofili di Milano, con la collaborazione di I.A.R.A. Grou – Italian Amateur Radio Astronomy Group; di SdR U.A.I. – Sezione di Radioastronomia dell'Unione Astrofili Italiani; del Civico Planetario U. HoePLY di Milano; e del Museo di Storia Naturale di Milano, il 24, 25, 26 Ottobre 2008, si è svolto il V° Congresso Nazionale di Radio Astronomia Amatoriale “ICARA 2008”.

La manifestazione, che ha visto la partecipazione di un vasto pubblico ed un nutrito numero di Radioamatori, è iniziata la sera di Venerdì 24, con la relazione del Prof. F. Peri, Direttore del Planetario U. HoePLY, intitolata

“Con altri occhi: tutti i colori del cielo”.

Il Prof. Peri, azionando la meravigliosa struttura del Planetario, ha mostrato ai presenti come i nostri progenitori osservavano il cielo stellato, molti millenni prima della venuta di Cristo, quando ancora non esisteva il devastante inquinamento luminoso che, purtroppo, oggi condiziona fortemente le osservazioni astronomiche.

La sessione di sabato 25 si è aperta con la relazione di IV3GCP Giovanni Agliodoro, intitolata “E-learning per la Didattica della Radioastronomia”, basata sulla tecnica di poter studiare i principi della radioastronomia, interagendo con studiosi e cultori della materia, con lo scopo di preparare gli utenti dei corsi di didattica della radioastronomia, che annualmente si svolgono presso l'Istituto di Radioastronomia di Medicina (Bologna) aperti anche ai Radioamatori.



**La stazione radio IIZIARA**



**La cartolina QSL per l'evento ICARA 2008**

Sempre IV3GPC Giovanni, affiancato da IV3DVB, Maurizio Devetta, ha mostrato come, utilizzando una parabola da 4 metri, pilotati dalla Stazione Radioastronomica "Croce del Nord" di Medicina, abbiano realizzato un radar bistatico, capace di individuare il satellite militare "USA-193" prima della sua distruzione.

Ha fatto seguito la relazione del Prof. Mario Sandri, con la relazione "Esperienze didattiche Try it at Home".

Il progetto del Prof. Sandri, rivolto agli insegnanti ed ai Radioamatori, prevede la possibilità di avvalersi dei siti radioastronomici presenti in rete, per la creazione di una banca dati, contenente immagini, eventi ed analisi dei dati da inviare agli Istituti Nazionali di Ricerca.

A seguire, Francesco Rota con la spiegazione di come possa costruirsi un "Generatore di rumore 10 MHz - 10 GHz", utile per misurare la figura di rumore nei preamplificatori e ricevitori.

Interessante la relazione di E. Salerno, ricercatrice presso l'I.R.A. di Medicina, che ha presentato il progetto "Space Debris", relativo alla ricerca ed alla distruzione degli oggetti spaziali abbandonati dai satelliti durante le varie missioni spaziali e divenuti spazzatura spaziale che orbita intorno alla Terra.

La relazione del Prof. G. Bianciardi "La ricerca di vita su Marte" ha veramente affascinato tutti i presenti.

Egli ha rievocato tutte le missioni dirette su Marte, a partire dagli anni 70, quando la sonda Viking pose, per prima, le sue orme sul suolo marziano, fino alle recenti immagini della presenza di ghiaccio d'acqua della missione Phoenix.

La sessione si è conclusa con la relazione di G. Ranzini "Pianeti Extrasolari: metodi di ricerca e risultati"; uno dei campi dell'astrofisica più prolifici e praticati dai ricercatori; ma, aperto anche ai Radioastrofili con l'uso delle apparecchiature radio ed un software di gestione del programma.

Domenica 26, la sessione si è aperta con la relazione di Jader Monari trattando l'argomento "Radio Natura -

Tecniche di ricezione in ELF-ULF-VLF" alla ricerca di segnali di origine naturale, generati da fenomeni naturali, quali: temporali, aurore boreali, vento solare, raggi cosmici, su queste gamme di frequenza ancora poco studiate in campo scientifico.

Nel corso della mattinata sono stati trattati anche argomenti di natura radioamatoriale a cura di S. Bologna, con la relazione realizzazione di una stazione per radioastronomia in banda 21 cm e test Moon Bounce a 1296 MHz, con antenna parabolica da 8 m. autocostruita.

Di pari, ha trattato IK2WQA Bruno Moretti, coordinatore SETI Italy - Team Giuseppe Cocconi, con la relazione "SETI Astropulse", ovvero: la ricerca via radio da banda stretta a banda larga digitale.

Molto interessante la disquisizione di Salvatore Pluchino, ricercatore presso l'I.R.A. di Medicina e Coordinatore nazionale di IARA Group, basata sul tema "I Corsi di Radioastronomia", una iniziativa dell'Unione Astrofili Italiani, in collaborazione con IARA Group e con l'Istituto di Radio Astronomia di Medicina, seguita da molti partecipanti, tra cui, il grande bacino composto di Radioamatori.

A chiudere il Congresso ha provveduto il Prof. Cristian Cosmovici, direttore generale dell'Istituto Nazionale di Astrofisica di Roma, con la relazione "Bioastronomia: Origine, evoluzione ed espansione della vita nell'Universo".

Il Prof. Cosmovici ha informato il pubblico presente nel Planetario, circa i risultati ottenuti da questo tipo di ricerca, soprattutto oggi che è aumentato il numero degli Esopianeti scoperti.

Infine, la relazione dell'Ing. Stelio Montebugnoli, direttore del Radiotelescopio "Croce del Nord" di Medicina, con la trattazione dell'argomento "Strumenti e programmi al Radiotelescopio di Medicina".

Dopo un'ampia illustrazione delle apparecchiature che costituiscono la stazione radioastronomica di Medicina,



**I partecipanti al Convegno  
ICARA 2008**

l'Ing. Montebugnoli ha informato i presenti delle varie attività di investigazione scientifica svolte nell'ambito dei progetti di ricerca; delle nuove tecnologie per i nuovi programmi, quale, ad esempio: lo S.K.A. – Square Kilometer Array, un progetto internazionale che vede consorziate tutte le stazioni radioastronomiche in un'unica attività di ricerca, con una maggiore acquisizione dei dati; lo Space Debris, argomento già trattato da E. Salerno; la ricerca dei pianeti extrasolari nell'ambito del progetto ITASEL; ed infine, la collaborazione con enti di ricerca e le Università; ma, non per ultima, la collaborazione con i gruppi di ricerca amatoriali che, volontariamente, offrono il loro contributo alla ricerca.

A tal riguardo, l'Ing. Montebugnoli, ha aggiunto che, un caso molto indicativo è rappresentato dal programma S.E.T.I., in cui le Associazioni composte da Radioamatori ed Astrofili, offrono un supporto tecnologico e scientifico estremamente proficuo.

A chiusura, va aggiunto che tutta la manifestazione è stata ripresa da RAI 3 Lombardia e da altre emittenti locali, nel corso delle quali, sono state rilasciate alcune interviste da parte dei relatori.

Poi, una foto di gruppo ed una cena sociale ha riunito la Scienza Ufficiale e la Scienza Amatoriale in un piacevole convivio.

Il prossimo appuntamento è ad Ivrea; dove, oltre a Celebrare l'evento "2009 – Anno Internazionale dell'Astronomia", si svolgeranno i lavori del Congresso "ICARA 2009".

Radioamatori, non mancate!

**L'interno del Planetario Hoepli  
(Milano)**



# Notizie Associative

## Verbale dell'Assemblea Generale dei Soci

Roma, 5 Dicembre 2008

In ottemperanza all'articolo 8 dello statuto è convocata in data odierna l'Assemblea generale dei Soci del Gruppo AMSAT Italia. L'articolo 10 del nostro Statuto prevede di verificare la validità dell'Assemblea con la presenza di almeno il 10% dei soci iscritti, ad esclusione dei membri del CD e del CS. Esclusi gli appartenenti al CD e al CS, sono presenti il 12% degli iscritti al Gruppo AMSAT Italia, quindi l'Assemblea risulta valida in ragione dei Soci presenti.

Alle ore 19:00 viene dichiarata aperta l'Assemblea dei Soci

Viene eletto Presidente dell'Assemblea Paolo Pitacco, IW3QBN e Segretario Francesco De Paolis, IKØWGF.

Vengono dibattuti i punti all'ordine del giorno:

### 1. Bilancio consuntivo 2007.

Il Segretario Francesco De Paolis illustra il bilancio 2007. L'Assemblea approva il bilancio consuntivo per l'anno 2007.

### 2. Bilancio preventivo.

Il Segretario De Paolis suggerisce di destinare il saldo attivo del Gruppo in progetti da compiere durante il 2009, come ARCol ed EuroDAST. L'Assemblea Approva.

### 3. Relazione del CD attività 2008.

Paolo Pitacco, membro anziano del CD, riferisce all'Assemblea sulle iniziative e sulle attività del Gruppo AMSAT Italia del 2007. In evidenza la partecipazione di AMSAT Italia ai progetti ARCol e EuroDAST.

4. Elezioni nuovo CD e CS anno 2009-2010. Viene dato mandato ai Sindaci di iniziare le operazioni per le elezioni per il rinnovo delle cariche sociali per il prossimo biennio. I Soci sono invitati a presentare le loro candidature. In Assemblea, sono state raccolte le nuove candidature di due Soci:

\*> Piero Tognolatti, IØKPT (Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione - Università dell'Aquila);

\*> Marco Lisi, IZØFNO (Chief Scientist Telespazio).

5. Proposte di modifica Statuto AMSAT Italia. La discussione di questo punto è stata rinviata ad una successiva Assemblea dei Soci. Infatti, dall'ultimo

riunione del CD del 18 Ottobre, non c'è stato tempo sufficiente per preparare le proposte di modifica.

6. Programmi 2009. Si stabilisce la continuazione delle attività intraprese nel 2008. Su proposta del Soci Giagnacovo Tonino, il Gruppo dovrebbe individuare e invitare ad aderire ad AMSAT Italia Soci "Istituzionali" ed Aziende, dando continuazione all'opera già intrapresa dal Segretario del Gruppo. L'Assemblea Approva.

7. Varie ed Eventuali. Nessuna.

Alle ore 20:00 L'Assemblea è dichiarata chiusa.

Il Presidente dell'Assemblea

Paolo Pitacco, IW3QBN

Il Segretario dell'Assemblea

Francesco De Paolis, IKØWGF

## Web News

Dal 1 Novembre 2008, il nostro sito Web è dotato di un "visitor locations" che ci consente di registrare a titolo d'indagine, da dove arrivano le visite.

Questo sistema ha rilevato in 40 giorni di attività (dal 1 Nov 2008 al 12 Dec 2008) ben 1058 visite.

Ecco da dove:

Paese	visite
Italy (IT)	1,017
United States (US)	9
Germany (DE)	4
Switzerland (CH)	4
Europe (EU)	3
Argentina (AR)	3
Brazil (BR)	3
Greece (GR)	2
Portugal (PT)	2
Luxembourg (LU)	2
Netherlands (NL)	1
Austria (AT)	1
Russian Federation (RU)	1
Serbia (RS)	1
Israel (IL)	1
France (FR)	1
Canada (CA)	1
Croatia (HR)	1
Romania (RO)	1

## Saluti, non di stagione

Un saluto particolare a Brunero, ISOCYQ, che si "ritira" dopo una vita con la radio (licenza dal 1946! e Socio AMSAT Italia dalla sua costituzione) ma rimarrà sempre un nostro caro amico.

Brunero, 73 e Auguri sinceri da tutti noi!

# AMATEUR UPDATE

## Collegamenti ARISS con scuole italiane

*Nella prima metà del mese di dicembre, c'è stata un'intensa attività ARISS per i contatti con le scuole italiane (ARISS school-contact), Dai Bollettini ufficiali di ARISS-Europe, distribuiti da Gaston Bertels, ON4WF, riportiamo le descrizioni integrali (in inglese ....)*

**December 13, 2008**

ISS ASTRONAUT SANDRA MAGNUS KE5FYE TALKS WITH "MARCO POLO" SCHOOL

Wednesday, 10 December 2008 at 10:08 UTC, i.e. 11:08 local time, "Marco Polo" School, Grado, Italy, established a direct contact with US astronaut Sandra Magnus KE5FYE, on board the International Space Station. The Amateur Radio school station operated the contact with callsign IV3YZB.

The students had been involved in the preparation of this ARISS event in different ways. The training of the students comprised educative activities related to space under guidance of the teachers' team, satellite contacts and listening to ARISS contacts during the weeks before the ARISS event.

Mr. Antonio Baldin, IW3QKU, the contact coordinator for this ISS contact, decided in favour of a direct contact. The questions were read by the pupils. The contact site was located in the school, where an audience of more than 160, students, parents, teachers, visitors and the mass media could follow the contact.

At 10:11 UTC, contact with OR4ISS was established by station IV3YZB. Sandra Magnus KE5FYE answered 11 questions.

The signal from the ISS was loud and clear all the time.

Some local media and newspapers covered the event.

*Congratulations to the "Marco Polo" team!*

**December 14, 2008**

ISS COMMANDER MIKE FINCKE KE5AIT TALKS WITH "SAN GIUSEPPE" SCHOOL

Friday, 12 December 2008 at 14:14 UTC, i.e. 15:14 local time, "San Giuseppe" School, Mola di Bari, Italy, established a direct contact with US astronaut Mike Fincke KE5AIT on board the International Space Station. The Amateur Radio school station operated the contact with callsign IZ7EVR.

The students had been involved in the preparation of this ARISS event in different ways. The training of the students comprised educative activities related to space under guidance of the teachers' team, listening ARISS contacts during the weeks before the ARISS event.

Mr. Michele Mallardi, IZ7EVR, the contact coordinator for this ISS contact, decided in favour of a direct contact. Before the contact ARISS mentor Francesco De Paolis, IK0WGF introduced the event with ARISS presentation by VoIP conference. The questions were read by the pupils. The contact site was located in the school, where an audience of more than 250, students, parents, teachers, visitors and the mass media could follow the contact.

At 14:14 UTC, contact with OR4ISS was established by station IZ7EVR. Commander Mike Fincke answered 20 questions. The sequence of the questions finished 2 minutes before LOS has allowed to thank astronaut for the participation and invite him to this school. The astronaut sent greetings, speaking in Italian, at the beginning and at end of the contact. Thanks Mike!

The signal from the ISS was loud and clear all the time.

Some local media and newspapers covered the event.

*Congratulations to the "San Giuseppe" team!*

**December 18, 2008**

ISS COMMANDER MIKE FINCKE KE5AIT TALKS WITH "GIANNI RODARI" SCHOOL

Thursday, 18 December 2008 at 12:10 UTC, i.e. 13:10 local time, "Gianni Rodari" School, Porto S. Elpidio, Italy, established

a direct contact with US astronaut Mike Fincke KE5AIT on board the International Space Station. The Amateur Radio school station operated the contact with callsign IZ7EVR.

The students had been involved in the preparation of this ARISS event in different ways. The training of the students comprised educative activities related to space under guidance of the teachers' team, listening ARISS contacts during the weeks before the ARISS event.

Mr. Renzo Ciarpella, I6KZR, the contact coordinator for this ISS contact, decided in favour of a direct contact. Before the contact, ARISS mentor Francesco De Paolis, IK0WGF introduced the event with ARISS presentation by telephone conference. The questions were read by the pupils. The contact site was located in the school, where an audience of more than 300, students, parents, teachers, visitors and the mass media could follow the contact. At 12:10 UTC, contact with OR4ISS was established by station I6KZR. Commander Mike Fincke answered 21 questions. The sequence of the questions finished 2 minutes before LOS has allowed to thank astronaut for the participation and invite him to visit this school. The astronaut sent greetings, speaking in Italian, at the beginning and at end of the contact. Thanks Mike!

The signal from the ISS was loud and clear all the time.

The audio was forwarded to EchoLink servers by "Phone-Patch". RAI3 Regional Television and some local media and newspapers covered the event.

*Congratulations to the "Gianni Rodari" team!*

*L'ente spaziale europeo (ESA), ha dato grande risalto al queste attività, al punto da dedicare un'intera pagina del suo portale web a ciò che viene considerato come altamente didattico, e che riportiamo integralmente:*

## Continua l'avventura degli allievi e studenti italiani nella scoperta dello spazio

**18 Dicembre 2008**

Gli allievi e studenti italiani continuano a conoscere la vita a bordo della ISS grazie all'attività chiamata "ARISS School Contact" la cui gestione è stata affidata dalle agenzie spaziali responsabili per l'ISS, dunque l'ESA per l'Europa, ai radioamatori volontari dell'associazione ARISS (Amateur Radio on the International Space Station) con il supporto dei loro mezzi di comunicazione.

Attraverso tali contatti, studenti e docenti hanno l'opportunità di creare un dialogo diretto con gli astronauti impegnati nelle varie missioni a bordo della ISS e di prendere consapevolezza dell'utilità dei progetti e della sperimentazione che viene condotta in assenza di gravità.

In una "finestra" di non più di 10 minuti, pari al tempo di passaggio della ISS sopra l'Europa, gli allievi degli istituti che abbiano fatto richiesta di adesione al progetto, possono rivolgere ai membri dell'equipaggio della stazione ogni curiosità relativa ai loro compiti e alla loro esperienza umana lontano dalla Terra.

I collegamenti vengono condotti grazie alla passione e la professionalità dei radioamatori ARISS che organizzano l'attività in diverse scuole italiane per rendere lo spazio più accessibile e per contribuire alla diffusione della cultura scientifica e tecnologica fra le giovani generazioni.

Gli equipaggiamenti, installati per l'occasione nelle classi, sono simili a quelli presenti ed utilizzati a bordo dell'ISS dagli astronauti per i collegamenti radioamatoriali.

Dopo il grande successo di ottobre, dove sono stati effettuati in Italia due collegamenti ARISS che hanno permesso agli studenti italiani di conversare con il comandante di bordo della ISS, l'astronauta statunitense Michael Fincke, dicembre riconferma l'interesse e l'entusiasmo delle scuole italiane verso la ricerca spaziale con altri tre collegamenti.

Si tratta dell'Istituto Comprensivo "Marco Polo" di Grado, del

Secondo Circolo Didattico San Giuseppe di Mola di Bari e della scuola elementare "Gianni Rodari" di Porto Sant'Elpidio che hanno rispettivamente contattato la ISS il 10, il 12 ed il 18 dicembre e conversando la prima, con l'astronauta americana Sandra Magnus, e le altre due nuovamente con il comandante Michael Fincke.



**Antonio, IW3QKU, con una studentessa della scuola Marco Polo di Grado (UD).**

**I ragazzi della scuola Gianni Rodari di Mola di Bari.**



Durante tali collegamenti, gli astronauti hanno risposto a numerose domande riguardo i più svariati argomenti.

È emblematico, tuttavia, come con il passare degli anni i quesiti più romantici relativi, ad esempio, a cosa si prova nel guardare la Terra e le stelle da lontano siano progressivamente sostituiti da altri molto più pragmatici inerenti gli studi necessari per diventare astronauti e alle effettive possibilità per l'umanità di trasferirsi a vivere nello spazio.

È il segno che, grazie all'impegno di divulgazione delle agenzie spaziali e alla passione dei radioamatori, il pubblico studentesco sta divenendo sempre più consapevole dell'importanza e dei progressi della ricerca spaziale e di un possibile futuro dell'uomo al di fuori del nostro pianeta. E questi studenti vogliono vivere tale opportunità da protagonisti, desiderano informarsi e prepararsi al meglio per una carriera scientifica, senza improvvisazioni.

L'ESA, nello sviluppo e nella gestione delle proprie missioni e progetti, è costantemente attenta all'importanza della divulgazione dei risultati e della cultura scientifica e tecnologica verso il grande pubblico e gli studenti.

Chi avrebbe pensato quando 400 anni fa Galileo Galilei utilizzò un telescopio per osservare per la prima volta la luna, che oggi l'uomo non solo ha costruito una luna artificiale che vola intorno alla Terra ed è visibile nella notte ad occhio nudo e che anche i giovani studenti possono conversare con gli uomini e le donne a bordo di questa luna artificiale grazie ad un equipaggiamento così semplice? Durante il periodo natalizio e all'inizio del nuovo anno, fino al 9 gennaio 2009, la ISS sarà ben visibile nel cielo sopra l'Italia al mattino presto, fra le 5:00 e le 7:00. Per maggiori dettagli inerenti all'orario e alla direzione verso cui guardare è possibile visitare il sito [www.esa.int/seeiss](http://www.esa.int/seeiss).

Ed è proprio in quest'ottica di sensibilizzazione e di stimolo che si inserisce l'attività "ARISS School Contact". I radioamatori italiani organizzano il contatto direttamente nelle scuole in Italia allo scopo di incrementare il coinvolgimento diretto al collegamento a

all'utilizzo dei propri equipaggiamenti. Le scuole interessate ad un contatto ARISS con la Stazione Spaziale Internazionale possono rivolgersi a Francesco de Paolis, segretario nazionale di AMSAT Italia e mentore di ARISS-Europe a:

Francesco De Paolis IK0WGF@amsat.org

*Per la fine di quest'anno/inizio del prossimo, ci sono in programma delle "novità" riguardanti le comunicazioni ISS, secondo un programma che vuole celebrare i 25 anni di presenza dei radioamatori nello spazio.*

*Tutti gli appassionati di comunicazioni potranno quindi tentare di partecipare ai QSO e vedersi poi riconoscere, successivamente, un diploma/attestato che senz'altro sarà "unico".*

*Ecco le informazioni ufficiali distribuite da Frank Bauer KA3HDO:*

December 15, 2008

## 25th ANNIVERSARY PROGRAM

The ARISS team is currently celebrating 25 years of amateur radio operations from space. This e-mail describes some of the planned set of special event opportunities for the remainder of the month of December and the beginning of January.

To date, the ISS crew has configured the radio to support cross-band repeater operations, they have supported some SSTV downlinks and we have had the opportunity to participate in a special test of 9600 baud packet radio operations on the simplex frequency of 145.825 MHz.

This week through December 19, we expect the ISS Ham radio system to be on the 145.825 MHz frequency supporting 1200 baud packet. If PCSAT is configured during the week, double hop APRS is possible. Dec 21-26 we plan to support the Crossband repeater mode with a twist. Our intent is to configure the radio for 145.99 MHz uplink including PL tone of 67.0 and 437.80 MHz down. This will be performed in low power mode. We should also note that an EVA is planned for that week. Expedition 18 Commander Mike Fincke and Flight Engineer Yuri Lonchakov plan to perform a spacewalk on December 22. As per standard procedure, the ISS Ham radio system will be turned off for the EVA. Dec 28-Jan 3 we plan to reconfigure the Crossband repeater for a special experiment. This will be a test of our L-Band uplink capability, which, to date, has not been proven out. Plan for an uplink of 1269.65 MHz and downlink on the standard frequency 145.80 MHz using low power. Given the substantial cable losses of the L-band system, we hope some "big guns" are able to penetrate through, keep up with doppler, and make the connection. A special certificate is being developed for those who communicate with the ISS. This certificate will be awarded to those that have had 2 way communications with the ISS on Voice, Packet (APRS), or through the voice repeater. And those that have heard the ISS from space in any of the ARISS operations modes (Voice, SSTV, School Contact, Voice Repeater, Digital). Valid dates to qualify for certificate: November 30 to January 15. See [http://www.ariss-eu.org/2008\\_12\\_10.htm](http://www.ariss-eu.org/2008_12_10.htm)

We will provide more updates in the near future. We would like to remind everyone that ISS flight requirements related to EVA and vehicle activity may require the radio to be off for some portion of this schedule. And school contacts and general QSO opportunities by the crew will also preempt this schedule for short periods of time. (But remember that if you hear these, you still qualify for a commemorative certificate).

Enjoy the ARISS ops on ISS!

73, Frank Bauer, KA3HDO

## Elezioni del nuovo Consiglio Direttivo

Sono già passati due anni, e quindi è tempo di rinnovare le cariche Sociali come previsto dallo Statuto.

Questa volta il Consiglio Direttivo ed il Collegio dei Sindaci ha proposto di seguire lo stile dei nostri colleghi americani, quindi ogni candidato si presenti con un suo scritto che verrà pubblicato sul prossimo Bollettino (Volume 17, Numero 1).

# NOTIZIARIO AEROSPAZIALE

aggiornato al  
31 dicembre

La nostra principale fonte di informazioni è l'autorevole rivista settimanale *Flight International*. Fonti aggiuntive 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.

## Fine di Phoenix

La sonda che da cinque mesi stava studiando la superficie di Marte, ha cessato bruscamente le trasmissioni il 2 novembre scorso.

## Nuovi trasporti per la ISS

La NASA ha firmato un contratto di ben 3,5 miliardi di dollari con due società private, la SpaceX e la Orbital Sciences Corp. per disporre di sistemi di rifornimento verso la ISS e per recuperare materiali da essa.

Le due società realizzeranno dei sistemi cargo (sia vettore che veicolo da trasporto pressurizzato) che serviranno a poter garantire i rifornimenti alla/dalla ISS dopo il ritiro delle navette Shuttle e prima dell'operatività completa del sistema che

li sostituirà (capsule Orion e vettori Ares). Nessuno dei sistemi finora proposti nel progetto ha ancora volato, ma è stato annunciato proprio dalla SpaceX il lancio inaugurale del vettore Falcon9 con il veicolo Dragon, dal Kennedy Space Center, la prossima primavera.

## Venesat-1

La Cina ha messo in orbita il primo satellite di comunicazioni Venezuelano, usando un vettore Chang Zheng 3B, partito dal poligono di Xichang lo scorso 29 ottobre. Questo lancio segna il 14 risultato positivo nei lanci cinesi, che ha portato in orbita un carico di ben 3100kg. Il satellite Venesat-1 è dotato di 12 transponders in banda C e 14 in banda Ku/Ka, la sua posizione

geostazionaria è 78°E.

## Bandiera Indiana sulla Luna

Lo scorso 14 novembre, l'India ha portato una sonda sulla superficie lunare.

La sonda Chandrayaan-1 ha infatti sganciato con successo il probe MIP (Moon Impact Probe) che ha colpito la superficie della Luna.

MIP pesava 34kg ed era "alloggiata" all'interno della sonda, ed era dotata di tre strumenti: un sistema video, un radar altimetro ed uno spettrometro di massa.

Il primo ha permesso di avere immagini della discesa, il secondo di verificarne la traiettoria ed il terzo ha studiato la leggerissima atmosfera del nostro satellite naturale.



**Il Consiglio Direttivo ed il Collegio dei Sindaci  
Augurano a tutti i Soci ed alle loro famiglie  
un  
Felice Anno 2009**

### 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:

**Segreteria:** segreteria@amsat.it  
**Internet WEB:** http://www.amsat.it  
**Consiglio Direttivo:** cd@amsat.it  
**Presidente** iw2nmb@amsat.org  
**Segretario** ik0wgf@amsat.org  
**Consigliere** iw3qbn@amsat.org  
**Consigliere** iw8qku@amsat.org  
**Consigliere** iz0ltg@amsat.org

### Pagamenti:

Tutti i pagamenti possono effettuarsi a mezzo:  
**Conto Corrente Postale:** n° 14332340  
**Intestato a:** AMSAT Italia  
**Codice IBAN:** IT35 M076 0102 2000 0001 4332 340  
**Codice Fiscale:** 930 1711 0367