



**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
TRA AMSAT-ITALIA ED UAI
PER LA MISSIONE
ASTROSAT - SKYWAVE**



Il presente documento intende chiarire le modalità di collaborazione tra AMSAT-Italia e Unione Astrofili Italiani (UAI) per lo sviluppo della Missione AstroSat – SkyWave.

Premessa

L'idea della missione AstroSat è nata in UAI (www.uai.it) nel febbraio 2007 riprendendo colloqui, con esperti del settore, circa la fattibilità di un satellite per gli astrofili inizialmente accennata già alla fine degli anni '90. Tale missione prevede lo sviluppo, lancio ed operazione di due piccoli satelliti per uso astronomico amatoriale. Il primo satellite è devoluto ad osservazioni ottiche, mentre il secondo si occupa di osservazioni radio. Entrambi i satelliti sono pensati per essere progettati e realizzati nelle Comunità Amatoriali con supporto di Ricercatori, Università e PMI.

L'idea della missione SkyWave è nata in AMSAT-Italia (www.amsat.it) nell'Ottobre del 2000. Tale missione prevede lo sviluppo, lancio ed operazione di un piccolo satellite per uso radio-amatoriale. Il satellite imbarcherà un transponder per comunicazioni tra Radioamatori ed un Topside Sounder (un radar in banda HF) devoluto ad osservazioni scientifiche sulla ionosfera. Il satellite ed i suoi carichi utili sono pensati per essere progettati e realizzati nelle Comunità Amatoriali con supporto di Ricercatori, Università e, se nel caso, di PMI. Una parte del progetto (chiamato progetto Ionosfera) ha ricevuto il supporto dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) nell'ambito delle sue azioni sul tema "Space Weather".

L'idea della collaborazione tra UAI ed AMSAT-Italia per lo sviluppo della Missione AstroSat – SkyWave è nata durante la Primavera del 2007.

La fattibilità tecnica di una missione congiunta è in corso di valutazione approfondita ma appare già chiaro che un possibile obiettivo comune risieda nello studio dello "Space Weather": tema comune al mondo degli Astrofili (per lo studio del Sole e della sua attività, dei raggi cosmici, della magnetosfera, ...) ed a quello dei Radioamatori (Spazio, equipaggiamenti e strumenti radio, studio della ionosfera e della sua propagazione delle onde HF) cui si potrà aggiungere l'obiettivo del radioascolto di emissioni radio da parte di pianeti del sistema solare.

Tale collaborazione appare dunque molto interessante per entrambi le Parti :

- le due Comunità Amatoriali lavorerebbero insieme, su un progetto di mutuo interesse
- il legame tra Comunità Amatoriali e Scientifiche si potrebbe rafforzare invitando i Ricercatori Professionisti a validare gli strumenti ed usare i dati ricavati dalla missione.
- la Comunità Astrofila riceverebbe il supporto di AMSAT-Italia per la procedura di assegnazione delle frequenze della missione e, per lo sviluppo dei sotto-sistemi di comunicazione / trasmissione dati.
- la Comunità Astrofila riceverebbe il supporto dell'intera Comunità di Radioamatori, dislocati sull'intero globo, per le operazioni sui satelliti in orbita.

- la Comunità dei Radioamatori Spaziali avrebbe l'occasione di imbarcare uno o due trasponditori per il traffico radio-amatoriale.
- l'intera Comunità dei Radioamatori potrebbe essere maggiormente interessata all'Astronomia, grazie alla ricezione in-diretta dei dati scientifici trasmessi dai satelliti.
- l'intera Comunità dei Radioamatori (ed in particolare i DXers in HF) – ma anche la Comunità scientifica- trarrebbe vantaggio dell'analisi dei dati del Topside Sounder, per il miglioramento delle comunicazioni attraverso la ionosfera e per la conoscenza delle interazioni Terra- Sole. Inoltre il monitoraggio della ionosfera ha ricadute interessanti anche per altre Comunità di Utilizzatori, in particolare delle radiofrequenze molto basse.

Modalità della Collaborazione

Quanto segue descrive le modalità di collaborazione nei vari aspetti:

Aspetti Tecnici

- AMSAT-Italia si propone di progettare e fornire quanto segue per ogni missione :

AstroSat - SkyWave			
Primo Satellite (Ottico, pointing inerziale)		Secondo Satellite (RF, pointing Inerziale % TBD e NADIR % TBD (2))	
Transponder Traffico Radioamatoriale (inc. Antenne)	100%	Transponder Traffico Radioamatoriale (inc. Antenne)	100%
TM/TC S/S per Dati Astronomici	RX 100% TX TBD	TM/TC S/S per Dati Astronomici e RATS	RX 100% TX TBD
(-)	N/A	Radio-Amateur Topside Sounder	TBD

Nella tabella sono anche riportati i "Duty Cycle" (in % rispetto alle 24 ore) proposti per i vari equipaggiamenti.

Nota 1 : TBD = To Be Defined ; N/A = Not Applicable;

Nota 2 : il puntamento al Nadir per l'esperimento RATS (Radio-Amateur Topside Sounder) è TBC e comunque potrà essere effettuato per una percentuale del tempo da definire.

- UAI si propone di progettare e fornire quanto segue:

AstroSat - SkyWave			
Primo Satellite (Ottico, pointing inerziale)		Secondo Satellite (RF, pointing Inerziale % TBD e NADIR % TBD (2))	
Telescopio realizzato per tre missioni: Fotometria, Immagine e Spettrometria stelle	100%	Esperimento di ascolto ed interferometria radioemissioni nelle bande 1.4 -24 GHz (incluso antenna)	100% goal oppure % TBD
Esperimento di ascolto radioemissioni bande 10-40 MHZ (opzionale e TBC)	RX 100%	Ricevitore ausiliario nelle bande 10-40 MHZ da connettere all' esperimento RATS (opzionale, TBC)	RX % TBD
Parti del satellite (TBD) integrazione e prove	N/A	Parti del satellite (TBD) integrazione e prove	N/A

- AMSAT-Italia avrà pieno accesso al satellite per le operazioni di telemetria (TM) e, in stretta collaborazione con UAI, alle operazioni di telecomando (TC). Al fine di evitare errori in orbita, le modalità di operazione congiunta con UAI dovranno essere chiaramente definite durante il progetto.
- Una parte saliente dei dati scientifici saranno trasmessi in diretta a Terra (in occasione dei passaggi del /dei satelliti sulle stazioni di terra preposte (o con capacità di ricezione) alla ricezione dei dati telemetrici su canale radio accessibile ai Radioamatori.

Aspetti Legali

- La collaborazione si baserà sul concetto della “Buona e Continua Intenzione a Lavorare Insieme”. Nessuna azione legale potrà essere mai intrapresa contro l'altra Parte, nessuna ritorsione di tipo economico potrà essere mai applicata.
- Le Parti saranno responsabili degli esperimenti/equipaggiamenti che singolarmente realizzeranno.
- Nel caso e come richiesto dalla IARU/ITU, AMSAT-Italia sarà l'interfaccia presso la IARU/ITU per la verifica dell'applicabilità e la richiesta di frequenze in bande radioamatoriali per la missione.

Aspetti Temporal

- AMSAT-Italia punta ad avere il carico utile RATS funzionante in orbita durante l'anno 2012.
- Si conviene che il progetto venga definito in “Fasi” con reviews di controllo ed autorizzazione a procedere :
 - Fase A (con review finale : Preliminary Requirement Review) : E' necessario prevedere una prima fase in cui si valuti la fattibilità della realizzazione della missione in comune. Qualora questa fase sarà superata, le Parti, ufficialmente, avvieranno la seconda fase in cui si prevede lo studio di dettaglio della missione. In questa fase, UAI ed AMSAT-Italia definiranno le specifiche zone di competenza progettuale e operativa.
 - Fase B (con review finale : Preliminary Design Review) : In questa fase, si realizzerà lo studio di definizione del Progetto. Le possibili soluzioni tecniche sarebbero valutate congiuntamente per il migliore rendimento e per le modalità di realizzazione del progetto.
 - Fase C/D (con reviews : Critical Design Review ed Acceptance Review) : In queste fasi si realizzerà il design dettagliato delle parti (in Fase C) e la produzione, assemblaggio, integrazione e test dell'insieme (in Fase D). Ruoli e modalità di conduzione di queste fasi saranno da definire/dettagliare durante le Fasi A/B.
 - Fase E : In questa fase si procede al lancio ed alle operazioni in orbita. Ruoli e modalità di conduzione di questa fase saranno da definire/dettagliare durante le Fasi A/B

Aspetti Economici

- Per quanto riguarda la situazione economica di AMSAT-Italia, il Gruppo di Volontariato non gode del sostegno finanziario dallo Stato (o di Provincia, ...). Esistono fondi che permettono l'inizio dei lavori ma che sicuramente non bastano per comperare componenti qualificati e/o di sostenere spese di test di sistema e di lancio.

- Considerando il budget esistente, AMSAT-Italia preferisce per ora considerare il proprio contributo come “contributo in natura” con la fornitura dell’assistenza e degli equipaggiamenti proposti.
- La situazione di UAI è molto simile in quanto, per ora, non ci sono contribuzioni economiche da parte di sponsor od Enti ‘esterni’, e quindi sembra ragionevole procedere sulla base del ‘contributo in natura’ da parte del Gruppo di Lavoro Astrosat che è stato creato e che va, progressivamente, ampliandosi.
- Le parti (sia UAI che AMSAT-Italia) hanno l’incarico di ricercare sponsor e soggetti che potrebbero essere interessati e coinvolti nella missione. La ricerca dei fondi puo’ essere fatta in modo congiunto o separato in base ai contatti che si verranno a creare.
- E’ comunque verosimile che le parti s’impegnino “economicamente” in parti uguali per gli aspetti della missione che vengano dichiarati comuni, mentre per le parti attinenti ai singoli sottoprogetti di interesse dei due Soggetti di questo MOU la ricerca di fondi potrà essere concordata di volta in volta.
- AMSAT-Italia ed UAI concordano sul fatto che , per ora, sia importante iniziare i lavori (almeno le Fasi A e B) e lasciare le discussioni “economiche” per la PDR. Una PDR riuscita dimostrerà la coesione della Collaborazione e sarà anche un elemento fondamentale per la ricerca di ulteriori sponsors.

Aspetti Mediatici

- A partire della data di questo Accordo, AMSAT-Italia ed UAI dovranno godere di pari visibilità per tutto quanto concerne AstroSat – SkyWave. La missione dovrà dunque essere sempre “mediatizzata” sotto bandiera comune con esplicito riferimento ad AMSAT-Italia e UAI.
- La presentazione di entrambe le Parti a convegni, esibizioni e quant’altro fosse ritenuto opportuno, è auspicabile. La presentazione del Progetto sulle riviste di entrambe le Associazioni porterà a conoscenza dei Soci anche gli stadi di avanzamento del progetto.
- Appare evidente che le singole Comunità (in termini di Soci) potranno essere coinvolte sia in fase progettuale-realizzativa che nelle attività che seguono la messa in orbita del/dei satellite/i. Ad esempio, la ricezione dei dati telemetrici e delle informazioni provenienti dai diversi ‘payloads’ dovrebbero essere condivise e rese accessibili a tutti gl’interessati. Questo favorirebbe un accrescimento delle competenze ed uno scambio culturale da entrambe le Parti, nonché una diversificazione delle attività educative e didattiche;

Aspetti Organizzativi

- Si propone di stabilire un gruppo di lavoro comune, gestito da un Coordinatore UAI ed un Coordinatore AMSAT-Italia (intesi come Unici Referenti).
- Incontri periodici del gruppo di lavoro comune (non solo per le discussioni di carattere tecnico) dovrebbero essere organizzate. Si propone di usare per questo, anche strumenti informatici di tipo “Skype”.
- Considerando lo sforzo globale, si propone che il Coordinatore UAI abbia il ruolo di Capo Progetto. Ognuna delle sue azioni dovrà comunque essere riferita/discussa prima con il Coordinatore AMSAT-Italia
- Entrambi i Coordinatori saranno responsabili per il lavoro dei propri Soci e per le forniture del proprio Gruppo/Team.

- AMSAT-Italia sarà il Coordinatore verso le altre AMSAT ed Associazioni di Radioamatori per fungere da distributore di informazioni ed allo stesso tempo da "collettore" dei dati di ritorno dalla comunità radioamatoriale (vedi progetto Ionosfera).
- UAI opererà come Coordinatore verso altre Associazioni astrofile nazionali e, ove fattibile, non-nazionali, agendo sia da distributore delle informazioni che da 'collettore' dei dati e delle richieste di accesso /partecipazione agli esperimenti;
- Sia AMSAT-IT che la UAI i propongono di ricercare possibili Partners esterni presso l'ESA, l'ASI, Centri di Ricerca e/o Università, come pure specialisti in discipline attinenti alle missioni considerate per il Progetto.

Durata dell'Accordo

L'accordo mutuo tra le Parti rimarrà in atto fin quando entrambi i Soggetti non decideranno di terminare la collaborazione. Nel caso, tale comunicazione potrà essere fatta solo a valle della chiusura delle Review di progetto, come conseguenza dell'esito delle stesse.

L'UAI ed UAI potranno rivedere periodicamente i termini dell'accordo qualora si dovesse rendere necessario.

Per UAI :

Per AMSAT-Italia :


Emilio Sassone-Corsi
[Presidente, Unione Astrofili Italiani]


Florio Dalla Vedova, LX2DV ex IW2NMB
[Presidente AMSAT-Italia]

Data.: 23 Settembre 2007