**Valutazione della missione ESA L1**

Il CS ha creato un gruppo di lavoro (GdL) al fine di produrre un documento che raccogliesse informazioni utili a sintetizzare gli aspetti scientifici, tecnologici e di impatto sulla comunità astrofisica italiana di ciascuna delle tre missioni coinvolte nella selezione ESA per la missione L1. I progetti da analizzare sono: ATHENA, JUICE ed NGO.

Il gruppo di lavoro, coordinato da Stefano Orsini, è così costituito: Carlo Burigana (MA1), Antonio Frasca (MA2), Paolo Romano (MA3), Lorenzo Amati (MA4) e Andrea Argan (MA5). Esso ha prodotto un documento che poi ha inviato al CS. Si fa presente che Stefano Orsini pur avendo coordinato il GdL non ha partecipato alla discussione sulla valutazione delle missioni.

Il CS ha pertanto preso visione del documento e dopo ampio e approfondito dibattito ha evidenziato i seguenti aspetti di valutazione:

**ATHENA:**

* Osservatorio in banda X con grande area collettrice. Ha due telescopi allineati con area collettiva pari ad 1 metro quadrato per fotoni da 1keV. Il primo aspetto interessante è che si tratta di un vero e proprio ‘osservatorio’, poiche' si prevede di mettere in orbita un telescopio moderno ‘aperto’ a proposte di tempo di osservazione da parte della comunità scientifica.
* Gli obiettivi scientifici della missione si possono riassumere in: a) studio delle caratteristiche fisiche dei dischi di accrescimento attorno ai buchi neri ed altri oggetti compatti; b) evoluzione delle galassie e dei loro buchi neri centrali supermassicci; c) formazione ed evoluzione di strutture a larga scala; d) fisica dei plasmi caldi. Tali obiettivi coinvolgono una grandissima parte della comunita' INAF e prospettano una ampio utilizzo trasversale dei risultati da parte dei ricercatori afferenti alle diverse macroaree scientifiche. (1,2 e 4).
* Il team italiano e' costituito da 16 membri.
* Innovazione tecnologica : il Transition Edge Sensor (TES) dello strumento XMS. La guida del consorzio internazionale che ne ha la responsabilità realizzativa ha una CO-PI-ship INAF ed è composto di una parte italiana rilevante.
* Sinergia con altre infrastrutture in itinere a significativa partecipazione INAF: esiste la concreta possibilità di un utile scambio di know-how con ICU della missione Euclid, altra missione ESA di interesse INAF. Può essere d’importanza per INAF avere un ruolo nel Ground Segment della missione con la partecipazione di ASDC
* Questo progetto si colloca in alta priorita' nel piano a lungo termine (PLT) dell'INAF.

**JUICE:**

* Questa missione e' dedicata allo studio delle condizioni di abitabilita' nel sottosuolo di satelliti ghiacciati del sistema gioviano: Ganimede ed Europa. Lancio previsto nel 2022.
* Aspetti innovativi di questa missione riguardano lo studio dell'acqua liquida sub-superficiale nei grandi satelliti gioviani e l'estensione del concetto di abitabilita'.
* Il team italiano e' costituito da 12 membri.
* La collaborazione JUICE italiana coinvolge molte universita' e tre istituti INAF (IAPS-Roma, OA-Napoli, OA-Padova).
* Qualche elemento di criticita' e' dato dalle difficolta' legate all'uso di pannelli solari e alla presenza di un intenso campo di radiazione.
* Per quanto riguarda il trasferimento tecnologico da e verso l'industria questo progetto puo' produrre ricadute su pannelli solari ad alta efficienza e componentistica radhard.

**NGO:**

* Missione diretta alla misura di onde gravitazionali su una banda larga a basse frequenze tra 0.1mHz e 1Hz, banda in cui l'universo dovrebbe essere ricco di sorgenti intense di onde gravitazionali.
* Il team italiano e' costituito da 16 membri ma la comunita' INAF e' praticamente assente.
* Gli obiettivi scientifici includono: 1) la mappatura dei sistemi binari; 2) la ricostruzione della storia dei buchi neri; 3) l'analisi della dinamica delle stelle negli AGN; 4) il confronto tra previsioni della relativita' generale e osservazioni; 5) esplorazione di nuova fisica e cosmologia attraverso le onde gravitazionali.
* Per quanto riguarda il trasferimento tecnologico da e verso l'industria, tutte le tecnologie relative a questa missione sono state sviluppate in stretta collaborazione con l'industria.
* Possibili punti di criticita' sono collegati alla nuova tecnologia che verra' impiegata. Il Pathfinder non ha ancora volato. La possibilita' di non rivelare le onde gravitazionali.

**Pur riconoscendo che tutte e tre le missioni sono di grande interesse scientifico e tecnologico ma tenendo anche conto dei seguenti elementi di valutazione: il coinvolgimento della comunita' INAF, i rischi legati alla missione ed il ritorno tecnologico, si suggerisce il seguente ordine di priorita': ATHENA, JUICE e NGO.**