



La Missione STS-126 / ISS ULF2



ALTEC

LA MISSIONE STS-126 / ISS ULF2





La Missione STS-126 / ISS ULF2



□ GENERALE

- **27° volo dello Shuttle alla Stazione Spaziale Internazionale ISS**
- **Missione di Utilizzazione e di Logistica**
- **Decollo: 14 Novembre, 2008 @ 07:55 p.m. EST dalla base di lancio KSC (Florida, US) Launch Pad 39A**
- **Atterraggio: 29 Novembre, 2008 @ 02:00 p.m. EST KSC (Florida, US)**
- **Velivolo: Shuttle Endeavour - OV-105**
- **Equipaggio: 7 (up) / 7 (down) (1 rotazione di equipaggio di Stazione)**
- **Multi Purpose Logistics Module - MPLM Leonardo**
 - ✓ **Massa al lancio: 12.650 kg (27.915 lbs) di cui 6.550 kg (14.440 lbs) di carico**
 - ✓ **Massa all' atterraggio: 7.985 kg (17.600 lbs) di cui 1.560 kg (3.440 lbs) di carico**

□ PECULIARITA' della MISSIONE STS 126/ ULF2

- **Primo aggancio tra due moduli della ISS interamente progettati e costruiti in Italia ed, in particolare, a Torino: MPLM e Nodo #2**
- **Trasporto in MPLM ed installazione su ISS di componenti che permetteranno il raddoppio (da 3 a 6) dei componenti dell' equipaggio permanente di stazione :**
 - ✓ **racks contenenti equipaggiamenti per il controllo ambientale**
 - ✓ **Crew-quarters e exercise racks**
- **Missione prevede il massimo carico di MPLM mai raggiunto in precedenza**
- **Festeggiamento dei 10 anni di ISS**



□ EQUIPAGGIAMENTI per il CONTROLLO AMBIENTALE



Water Recovery System (WRS) Rack #1



Water Recovery System (WRS) Rack #2



Waste & Hygiene Compartment (WHC)



Total Organic Carbon Analyzer (TOCA)



Potable Water Dispenser (PWD)

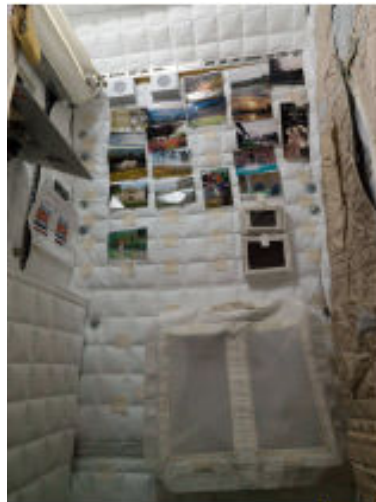
❑ Crew-quarters e exercise racks



Crew Quarter (esterno)



Advanced Resistive Exercise Device (ARED) (chiuso)



Crew Quarter (interno)



Advanced Resistive Exercise Device (ARED) (aperto)



La Missione STS-126 / ISS ULF2



□ II RUOLO di ALTEC

- Il centro ALTEC è parte del segmento di terra sviluppato dall'ASI per le attività relative alla Stazione Spaziale Internazionale
- Il centro è provvisto di due sale operative (centri) che forniscono attività di supporto in tempo reale alle operazioni che si svolgono sulla ISS, in particolare:
 - ✓ Mission Support Center – MSC
 - ✓ Engineering Support Center – ESC
- Mission Support Center – MSC
 - ✓ Sala di controllo dedicata a fornire supporto in collegamento diretto con la sala operativa di Houston, TX alle operazioni di missione di MPLM.
 - ✓ Nella sala MSC è presente personale di ALTEC che ha seguito tutte le fasi di sviluppo e costruzione di MPLM e rappresentano la varie discipline
 - ✓ In caso di anomalia, il personale (in collegamento audio e video con i centri di controllo NASA) reagisce in tempo reale all'analisi e risoluzione di eventuali problemi
 - ✓ Oltre alla presente e a quelle future, tutte le 7 precedenti missioni di MPLM sono state seguite da teams che lavorano con tre turni di operatori, fornendo un supporto h24, 7 giorni su 7

- **II RUOLO di ALTEC – cont' d**
 - **Mission Support Center – MSC – cont' d**





La Missione STS-126 / ISS ULF2



□ II RUOLO di ALTEC – cont' d

➤ Engineering Support Center – ESC

- ✓ Uno dei tre Centri di supporto ingegneristico voluti dall' Agenzia Spaziale Europea (ESA) nell' ambito del programma “Sustaining Engineering” (cioè Supporto Ingegneristico) con lo scopo di mantenere il know-how tecnologico e l'esperienza di progetto (gli altri due sono in Francia e in Germania)
- ✓ E' composta da una sala di controllo dedicata a fornire supporto ingegneristico in tempo reale a:
 - Sistemi del Laboratorio Europeo COLUMBUS (controllo termico / ambientale e struttura)
 - Sistemi del Modulo Automatico ATV (controllo termico / ambientale e struttura)
 - Esperimenti presenti sul laboratorio COLUMBUS sia interni (FSL – Fluid Science Laboratory, EDR – European Drawing Rack, BioLAB, etc) che esterni (EuTef, Solar)
- ✓ Nella sala ESC è presente personale che ha seguito tutte le fasi di sviluppo e costruzione del laboratorio COLUMBUS, del modulo ATV e dei payloads e rappresentano la varie discipline
- ✓ In caso di anomalia, il personale (in collegamento audio e video con i centri di controllo NASA) reagisce in tempo reale all' analisi e risoluzione di eventuali problemi
- ✓ Durante le operazioni di missione il team lavora con copertura in orario di ufficio

- **II RUOLO di ALTEC – cont' d**
 - **Engineering Support Center – ESC – cont' d**





La Missione STS-126 / ISS ULF2



BACK-UP CHARTS



Water Use on Earth Compared to Space

Item	On Earth kg per person per day ¹	gallons per person per day	In Space kg per person per day ²	gallons per person per day	% Reduction
Oxygen	0.84		0.84		0.0
Drinking Water	10	2.64	1.62	0.43	83.8
Dried Food	1.77		1.77		0.0
Water for Food	4	1.06	0.80	0.21	80.0
Water for Brushing Teeth	5	1.32	0.81	0.21	83.8
Water to Flush Toilet	88	23.2	0.50	0.13	99.4
Water to Shower	50	13.2	3.64	0.96	92.7
Water to Wash Hands	20	5.28	1.82	0.48	90.9
Water to Wash Clothes	16	4.23	12.5	3.3	21.9
Water to Wash Dishes	12	3.17	5.45	1.44	54.6

¹ From Water Quality by Tchobanoglous and Schroeder, 1987 Addison-Wesley Pub.; Reading Mass, USA

² From Space Station Architectural Control Document



Comparison between Earth and ISS Water Cycles

Storage (Clouds, ground water, rivers, lakes, ocean)	Tanks
Runoff	All liquid water movement is in plumbing
Evaporation and Transpiration	From wet towels and crew's perspiration and respiration
Condensation	In the air conditioner's condensing heat exchanger
Precipitation	In our case, this is the condensate collecting in the condensate tanks

Comparison between ISS and Earth systems

Earth	ISS
Sewage treatment plant	Urine processor assembly
Sewage tank	UPA wastewater storage tank assembly
Water treatment holding tank	WPA wastewater tank
Water treatment plan	Water processor assembly
Water tower	WPA water storage
Water lift station and distribution	WPA water delivery
Kitchen sink (food preparation, cleaning, drinking)	Potable water dispenser (hot and ambient water for food and drinking, only source of hot water is here)
Bathroom sink and shower (personal and oral hygiene)	Hygiene water hose (ambient temperature water only)
Toilet (gravity driven)	Toilet (air flow driven)