



Virtute Siderum Tenus
SIRIO - 1977

Vigna di Valle 21-10-2017
In occasione dei 40 anni dal lancio



SIRIO :
Un Management
tutto italiano

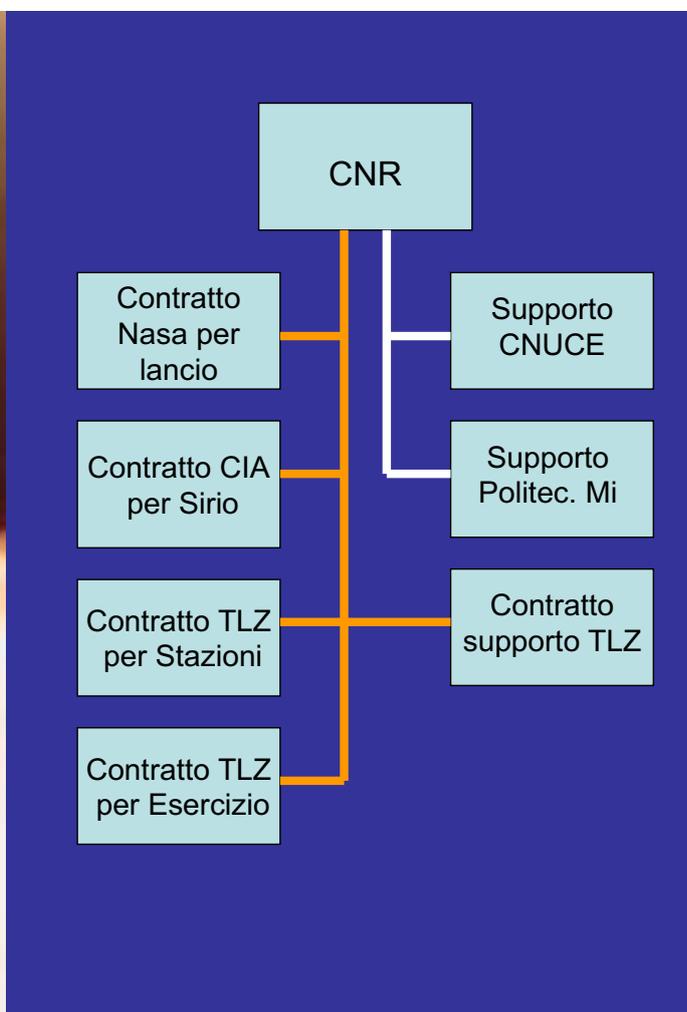
Francesco Paolo Cantelli

In via sintetica possiamo dire:

Il Sirio 1 un successo del CNR e dell' Industria italiana, soprattutto della Selenia



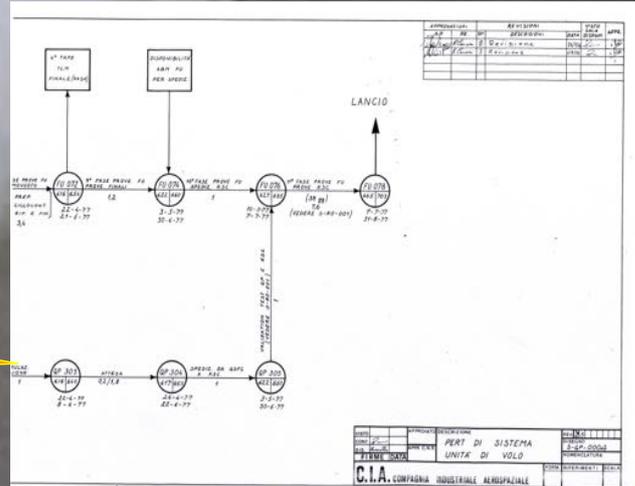
Il CNR ha lanciato e gestito in orbita il SIRIO con un Team di Management, Product Assurance, Prova, Lancio ed Esercizio tutto italiano



Management industriale di impronta Selenia

L'ingegneria proveniva dalla Scuola di Broglio, da Aeritalia, Officine Galileo, SNIA-BPD, Selenia, Laben, Fiar, Telespazio, ma l'architettura gestionale era Selenia

Strumento di lavoro per tutti il PERT !



Il PERT ha segnato tutto, anche la vita dei familiari. Altro che il moderno Risk Management della ISO 9001 !

PERT agganciato ai punti di Collaudo del CNR, ai punti di Ispezione NASA ed alle Manufacturing flow chart activities della CIA



**Contratto CNR-CIA
unico, con programma
diviso in Fasi, per
ridurre il Rischio
d'Impresa**

**All' inizio troppi modelli non
gestiti in modo ottimale, poi
vennero il Prof Faedo ed il Dott.
Macchia al CNR ed il Dott.
Teofilatto alla CIA**

**Il Development Model (DP)
divenne il primo modello vero,
configurato, del Satellite e su
quello o per quello lavorarono
TUTTE le Industrie Aerospaziali.**

**Il programma fu riallineato
in Tempi e Costi**

57.

TABELLA A

SCHEMA DELLE PROVE

	EM	IM	MM	TM	DP	QP	FU
Prove di tenuta			x		x	x	x
Prestazioni elettriche	x				x	x	x
Sicurezza dei circuiti pericolosi	x				x	x	x
Bilanciamento masse			x	x	x	x	x
Spin-up				x	x	x	
Peso, centro di gravità e momenti di inerzia			x	x	x	x	x
Vibrazioni sinusoidali				x	x	x	x
Vibrazioni casuali			x		x	x	x
Shock			x		x	x	
Effetto Corona e prestazioni elettriche in termovoto					x	x	x
Simulazione termica orbitale (x)				x	x	x	x
Compatibilità elettromagnetica					x	x	x
Prove di propulsione ausiliaria e di assetto			x				
Compatibilità con le stazioni di terra (a/c)	x				x	x	
Compatibilità con il veicolo di lancio (a/c)					x	x	

(a) - Il CNR potrà a suo insindacabile giudizio, decidere l'eliminazione delle prove di simulazione termica orbitale sul Prototipo di qualifica e sull'unità di volo sulla base dei risultati delle prove precedenti.

(a/c) - Il CNR potrà a suo insindacabile giudizio decidere l'eliminazione delle prove di compatibilità sul QP, ove non si riscontrassero apprezzabili modifiche rispetto al DP.

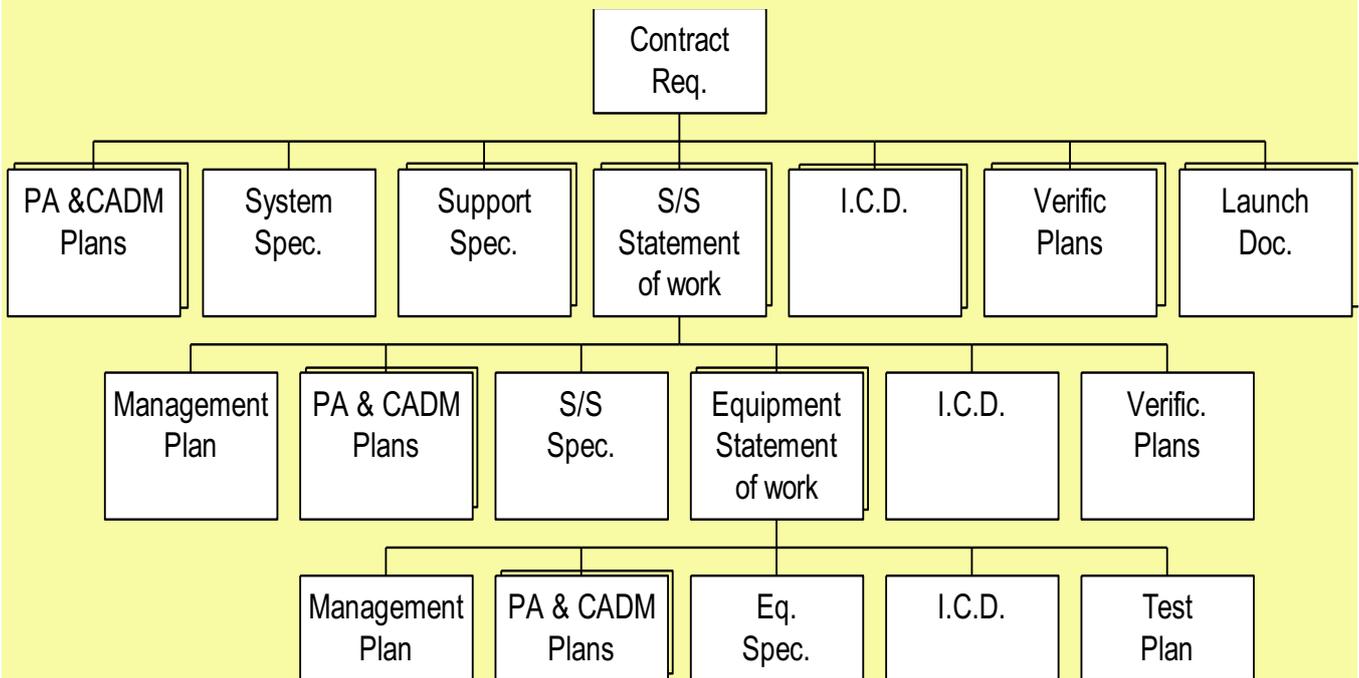
Il programma di prove per le varie unità sarà stabilito in accordo con la NASA.

**Con il Development Model (DP) il
SIRIO fu totalmente rinnovato.**

**La documentazione fu strutturata
secondo un modello poi ripetuto nei
programmi CNR/PSN ed ASI**

Documentazione e Configurazione

Documentation tree

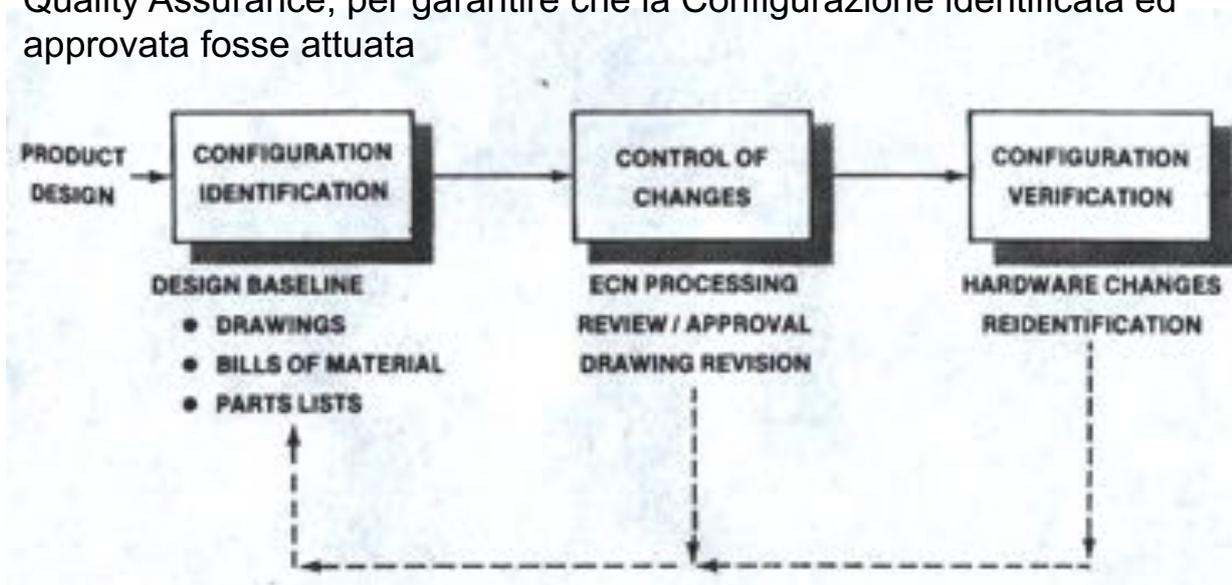


a

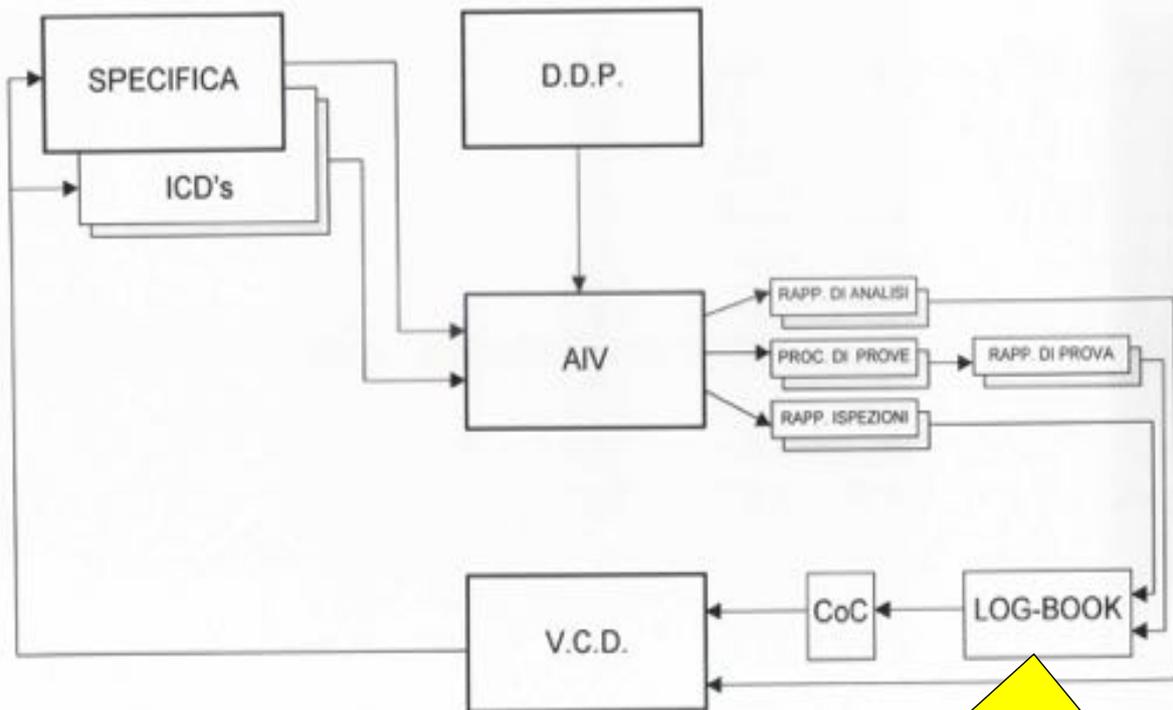
Gestione della Configurazione e Responsabilità

La CIA assume la responsabilità di:

- Project Control, valutando i costi dei cambi ed approvandoli o, se onerosi, sottoponendoli al CNR
- Quality Assurance, per garantire che la Configurazione identificata ed approvata fosse attuata



Flusso di Verifica per DP, QM, FM1, FM2



Un Log.Book ed un CoC per ogni Modello

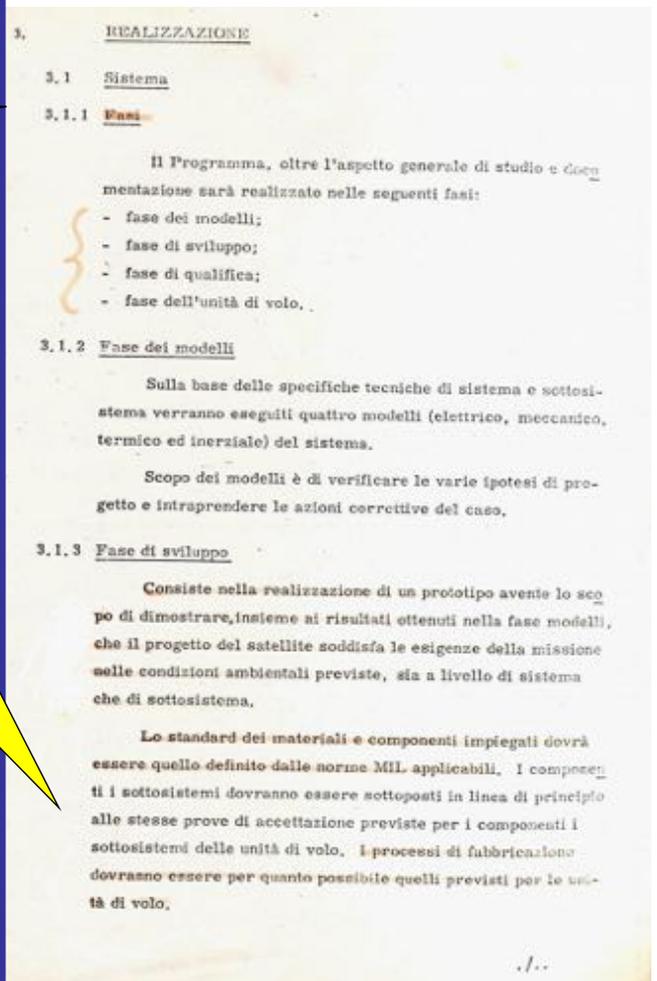
Certificato di Conformità SIRIO per le Operazioni a Cape Canaveral e consegna alla NASA per la Flight Readiness Review

C.I.A.		SYSTEM LOG BOOK		MODEL: <i>FV</i>
		GENERAL INFORMATION		LOG. N° <i>102-A</i>
				SHEET <i>1</i> OF <i>1</i>
Item Name	<i>SATELLITE SIRIO</i>	Item Part N°	<i>1.0.00.01 PART 1-6</i>	Item Serial N°
Program	<i>SIRIO</i>	Customer	<i>ENR</i>	Contract N°
			<i>ENR/2-8</i>	Log Start Date
			<i>6 FEBRUARY 1974</i>	<i>24/6/78</i>
CONTENTS				
PART	1 SYSTEM CONFIGURATION AND TRACEABILITY	SHEETS	<i>3</i>	
	2 CONFIGURATION CHANGES AND SYSTEM STATUS		<i>13</i>	
	3 LOG OF ACTIONS		<i>69</i>	
	31 ACTION REQUESTED		<i>27</i>	
	32 ADDITIONAL ACTIONS UNDERTAKEN		<i>21</i>	
	4 DEVIATION WORK ITEM		<i>50</i>	
	5 OPERATION HOURS LOG		<i>30</i>	
ANNEX				
	1 DATA SHEET		<i>596</i>	
	2 COMPUTER PRINTED DATA		<i>—</i>	
	3 NON CONFORMANCE REPORT		<i>12</i>	
	4 M.R.B. REPORT		<i>1</i>	
	5 <i>SUMMARY</i>		<i>8</i>	
	6 <i>CERTIFICATIONS, REGISTRATIONS, VARI</i>		<i>66</i>	
CERTIFICATE OF COMPLIANCE				
Si certifica che la fornitura risponde pienamente ai requisiti tecnici e di Product Assurance contrattualmente previsti e/o concordati con il CNR.				
<i>[Signature]</i> <i>25-Aug-78</i>				
Filed By	QA	Date	Engineering Approval	Date
	<i>Pellustres</i>	<i>25-8-78</i>	<i>Murrow</i>	<i>25-8-78</i>
			PE Approval	Date
			<i>Bauer</i>	<i>25-8-78</i>
CUSTOMER ACCEPTANCE				
Il CNR, verificato che le attività indicate nel presente Log-Book sono state condotte nel rispetto delle norme di "Product Assurance" dichiara la fornitura rispondente ai requisiti contrattuali richiesti per il procedimento di accettazione finale.				
<i>[Signature]</i> <i>25/8/78</i>				

Allegato Tecnico CNR

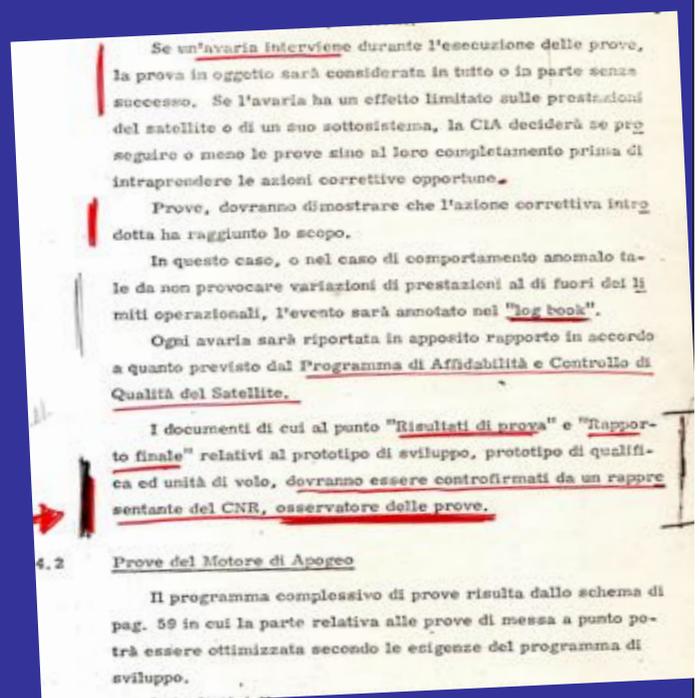
La Selenia assunse il controllo di tutti i Materiali e Componenti per garantire che le **Norme MIL fossero rispettate in pieno**, sia per le parti di volo che per attrezzature ed equipaggiamenti che sarebbero stati utilizzati anche a Cape Canaveral !

La CIA affidò a Selenia le **Analisi di Affidabilità**



INNOVATIVO PER IL CNR:

- Si chiede un **LOG-Book**
- Si chiede un **Programma di Affidabilità e Controllo Qualità**.
- Si chiede che il CNR possa avere un **Ufficio Sorveglianza Prodotto**, cosa normale nei Programmi militari e spaziali USA.



L' Istituzione presso la CIA:

- di Piani e procedure di Configuration Management coordinati tra **CIA**, **Telespazio** e le loro subcontraenti
- di un Ufficio Sorveglianza prodotto del CNR
- di un sistema di Verifica Prodotto trasparente day-by-day anche all'Autorità di Lancio USA

hanno permesso allo Stato Italiano
di assumere le responsabilità chieste dai

Trattati e Convenzioni ONU per l' Uso Pacifico non Nucleare dello Spazio

Per questi:

**a Launching State shall be absolutely liable
to pay compensation for damage caused by
its space object on the surface of the earth
or to aircraft flight.**

**Non a caso la caduta di Beppo-SAX,
dell' ASI
fu gestita dalla
Presidenza del Consiglio
con il supporto del Consiglio
Esteri e della Protezione Civile, questa
avvalendosi dell' AM e del centro
Cospas-Sarsat di Bari**

Elementi innovativi e vincenti:

- **EGSE modulari carrellati. Cosa che ancora oggi ESA non usa !**
- **Programmi automatici di prova per ogni Sottosistema**
- **Step-step procedures con Procedures Variation sheet, cosa innovativa, per l' epoca, ma che chiede un QC preparato**
- **Controllo continuo degli Ambienti Operativi, anche all' Estero, da parte del QA Selenia.**

Elementi innovativi e vincenti:

- **Definizione univoca di Non-Conformità su modello NASA per la CIA e Sub-contraenti**
- **Documentazione tecnica di Sistema e Sottosistema organizzata in casse per forklift .
Agli ingegneri era interdetto avere copie di lavoro.
Gli originali viaggiavano con il Satellite, insieme allo EGSE ed allo MGSE.**

Per finire: SPIRITO DI CORPO ED ORGOGLIO DI ESSERE ITALIANI, COINVOLTI IN UN' IMPRESA D' ECCEZIONE, STORICA



Quali benefici SIRIO ha portato in campo gestionale ?

- Lo Schema Contrattuale CNR-CIA è stato adottato anche dal CNR-PSN e dall' ASI.
- Il Data e Configuration Management CIA ha dato origine al **Data & Configuration Management Plan** adottato da TUTTE le ditte Aerospaziali italiane ed approvato dalla NASA nei programmi IRIS-Lageos, TSS, MPLM, **Cassini-Huygens**
- La definizione di Non Conformità e la gestione del relativo Non-Conformance Report della CIA è stata un successo e fonte di plauso da parte della NASA nel programma Antenna-Cassini.

Italsat Data & Configuration Management Plan

CONTENTS	
1.	INTRODUCTION
1.1	Scope
1.2	Applicability
1.3	Responsibility
1.4	Conflict provisions
1.5	Customer Approval and Revision
1.6	Derogations
1.7	Applicable and Reference Documents
2.	SES CADM ORGANIZATION
2.1	Selenia Spazio Configuration and Data Management
2.1.1	Data Management System
2.1.2	Configuration Management System
2.2	Subcontractor Configuration and Data Management
2.3	Configuration and Data Management Surveillance and Audits
2.4	Progress reporting
2.5	Configuration Control Board
3.	DATA MANAGEMENT
3.1	Identification
3.1.1	Technical and Programmatic documents
3.1.2	Drawings
3.2	Document formats
3.2.1	Technical and Programmatic Documents
3.2.2	Drawings
3.2.3	Subcontractor Documents
3.3	Document Contents
3.3.1	Technical documents
3.3.2	Programmatic documents
3.3.3	Certificate of Compliance
3.4	Document Release and Maintenance System
3.4.1	Documents Release
3.4.2	Documents Maintenance
3.4.3	Documents Change Notice
3.5	Distribution and Control of Documentation
3.6	Special Procedure for Documentation Managed in Controlled Distribution

4.	CONFIGURATION IDENTIFICATION
4.1	Hardware Identification
4.1.1	Part Number and Serial Number
4.1.2	Lot number
4.1.3	Configuration Item (C.I.) Number
4.1.4	Configuration and Item (CEI) number
4.1.5	CEI and CI serial number
4.1.6	Deliverable Items Marking
4.1.7	Equipment coding for identifying connectors
4.2	Control documentation (CD)
5.	CONFIGURATION ACCOUNTING
5.1	Document status list
5.2	Configuration Item Data List (CIDL)
5.3	Change Status Record
6.	CONFIGURATION MANAGEMENT BASELINES AND REVIEWS
6.1	Configuration Management Baseline
6.1.1	Design Baseline
6.1.2	Development Baseline
6.1.3	Production Baseline
6.1.4	Final Configuration Baseline
6.2	Reviews
7.	CONFIGURATION CONTROL
7.1	Change Definition
7.2	Change Classification
7.3	Change Processing
7.3.1	SES Change Processing
7.3.2	Subcontractor Change Processing
7.4	Change Control Board and Change Review Board
7.5	Engineering Change Proposal
7.5.1	Price Breakdown Form
7.6	Waivers and Deviations

IRIS Data & Configuration Management Plan

IRIS		Doc. N°	IS-PI-AI-003
		Issue	4
		Date	01.10.84
		Page	5
3.2	<u>Document Formats</u>		
3.2.1	Technical and Programmatic Documents		
3.2.2	Drawings		
3.2.3	Subcontractor's Documents		
3.3	<u>Document Contents</u>		
3.3.1	Technical Documents		
3.3.2	Programmatic Documents		
3.3.3	Acceptance Certificate		
3.4	<u>Document Release and Maintenance</u>		
3.4.1	Document Release		
3.4.2	Document Maintenance		
3.4.3	Document Change Notice (DCN)		
3.5	<u>Distribution and Control of Documentation</u>		
3.6	<u>Special Procedure for Documentation managed in Controlled Distribution</u>		
4.	CONFIGURATION IDENTIFICATION		
4.1	<u>Part Number</u>		
4.2	<u>Configuration Item (CI) Number</u>		
4.3	<u>Configuration End Item (CEI) Number</u>		
4.4	<u>Configuration End Item and Configuration Item Serial Numbers</u>		
4.5	<u>Configuration Item (CI) List</u>		
4.6	<u>Hardware Identification</u>		

IRIS		Doc. N°	IS-PI-AI-003
		Issue	4
		Date	01.10.84
		Page	6
5.	CONFIGURATION ACCOUNTING		
5.1	<u>Document Index and Status List</u>		
5.2	<u>Drawing Index and Status List</u>		
5.3	<u>Configuration Item Data List (CIDL)</u>		
5.4	<u>Change Status Record</u>		
5.5	<u>Waiver Index and Status Report</u>		
6.	CONFIGURATION MANAGEMENT BASELINES AND REVIEWS		
6.1	<u>Design Baseline</u>		
6.2	<u>Development Baseline</u>		
6.3	<u>Production Baseline</u>		
6.4	<u>Final Configuration Baseline</u>		
6.5	<u>System Reviews</u>		
6.5.1	Baseline Design Review (BDR)		
6.5.2	Preliminary Design Review (PDR)		
6.5.3	Critical Design Review (CDR)		
6.5.4	Flight Acceptance Review (FAR)		
6.6	<u>Subsystem Reviews</u>		
6.6.1	Subcontractor Preliminary Design Review (SPDR)		
6.6.2	Subcontractor Critical Design Review (SCDR)		
6.6.3	Configuration Inspection (CIS)		
7.	CONFIGURATION CONTROL		
7.1	<u>Change Definition</u>		
7.2	<u>Change Classification</u>		



Le grandi sfide sono sempre frutto di una volontà politica, che le affronta con la scienza e tecnologia, a sua disposizione esclusiva.

Grazie ad alcuni Stati, le attività spaziali stanno avendo un impatto sempre più profondo sul quotidiano e sull' economia, ma il futuro appare un sogno senza basi solide.



- Il trasporto spaziale inteso come trasferimento tra due corpi celesti, è fermo a dicembre 1972, con Apollo 17
- I vettori sono offerti a prezzo politico
- Stati forti, o che intendono esserlo, hanno cominciato ad estendere allo Spazio il proprio potere militare, a difesa del proprio business



2017

Grazie

Francesco Paolo Cantelli