

# Il Product Assurance “tutto italiano”

dal Sirio-1  
alla Cassini-Huygens

Francesco Paolo Cantelli jr

**Il Product Assurance "tutto italiano" nasce con il SIRIO-1, con il Prof. Faedo (CNR) ed il Dott. Teofilatto (DG CIA), si stabilizza con IRIS (PA Surbone) ed è apprezzato dalla NASA come il migliore con il Programma Cassini-Huygens**



## Prima del Sirio

Una situazione in cui tutte le spese fatte dal CNR fino al 1974, per 4 delle 6 fasi in cui si articola il Programma, dovevano essere riesaminate.

**Il Pr dalla NASA of. Faedo ed il Dott. Teofilatto trovarono una situazione finanziaria e tecnica insostenibile.**

**Non esisteva il Project Control, non esisteva il Configuration Control ed il Safety & Product Assurance era sostituito con il Product Effectiveness Survey**

# In CIA:

- non esistevano processi amministrativi e tecnici stabilizzati e personale qualificato per gli stessi.
- non esistevano Tool, Infrastrutture (Camera bianca, Camera Termica, Dispositivo di rotazione, Gruppo di Continuità), GSE ed EGSE, qualificati per l'utilizzo con il modello di Satellite in prova.
- i S/w di prova automatica non avevano corrette tabelle di allarme per "fuori-requisito". Anche i cablaggi non erano verificabili in modo automatico e ripetibile
- La documentazione preparata per i modelli EM, IM, MM, TM era inservibile, non certificabile da Parte Seconda.

# Il Sirio e la nascita del Product Assurance

Ad un'ispezione del neonato Gruppo Gestionale Sirio risultò che la CIA non aveva sufficientemente informato i Subcontraenti sulle regole per l'acquisto, conservazione in Camera Pulita e gestione anche amministrativa, per il Controllo Costo, della componentistica HR.

Le mancanze riscontrate furono trasferite direttamente a Faedo, che convocò alcuni Amministratori Delegati.

**Nacque così il PA CNR mentre, in CIA, il Dott Teofilatto affidava il PA e funzioni di AIV a personale Selenia specializzato ed in parte già avvezzo alle operazioni di prova e lancio da Vandenberg e Woomera**

# Caratteristiche PA CNR:

- Collaborazione stretta con l'Amministrazione (Amm Arciprete, Dott. Rossetti, Dott. Pallavicini)
- Definizione su tre livelli delle Non-Conformità. Per Critical NC s'intendevano solo quelle che modificavano i requisiti del Contratto CNR-CIA e/o quelli dei documenti approvati dal Dott. Macchia, quando implicavano una variazione economica
- Controllo sistematico di tutte le Ispezioni in Ingresso effettuate dalla CIA per gli End-Item a livello Qualifica e Volo.

# In definitiva:

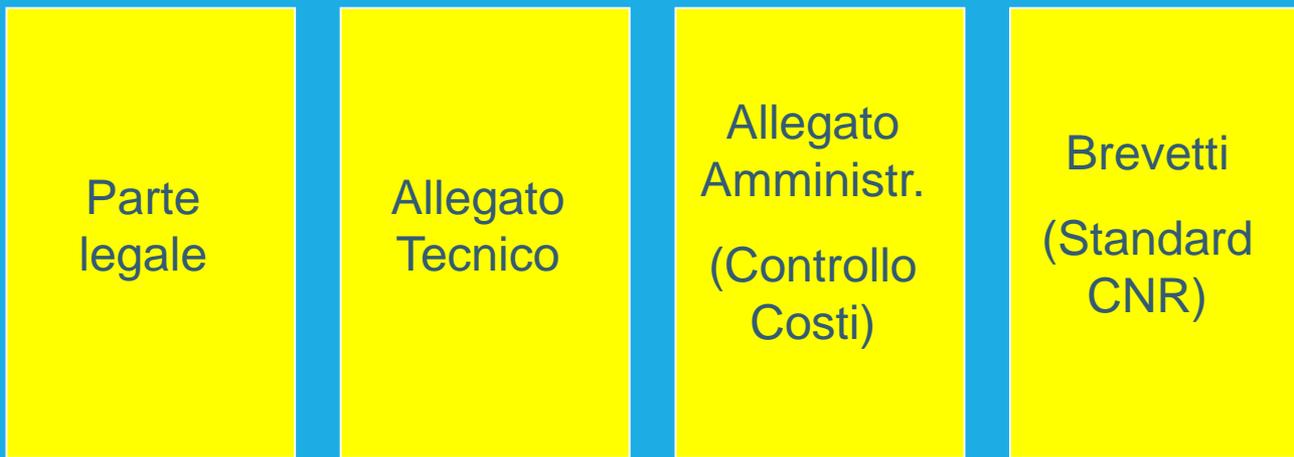
- La CIA era lasciata libera nei suoi rapporti tecnici ed economici con le subcontraenti a meno che lei stessa non chiamasse in CNR per problemi a livello superiore
- il PA CNR eseguiva, con proprio ufficio presso gli impianti CIA, i compiti di Sorveglianza Prodotto, tipici per le Organizzazioni militari, avvalendosi di Ispettori di Parte Terza (Telespazio) nei confronti di CIA

# Da parte sua, il Dott. Teofilatto:

- trasferisce personale specializzato dalla Selenia in CIA. Aree d'interesse: Quality Control, Testing, Planning, Manufacturing & Integration; Calibration, Logistics and Packaging
- riorganizza le Attività Amministrative e Tecniche per aderire ai requisiti contrattuali ed alle richieste del Prof. Faedo
- concorda con il Dott. Macchia un approccio innovativo per la Verifica Prodotto
- istituisce il Configuration Control, il PA e la Safety

**Il Contratto CNR-CIA era moderno per l'epoca, fuori dei  
canoni usuali dell'Ente di Ricerca, ma  
NON ESISTEVA IL SAFETY & PRODUCT ASSURANCE, come  
oggi lo conosciamo !**

### Contratto CNR-CIA



## 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 termovuoto					x	x	x
Simulazione termica orbitale (x)				x	x	x	x
Immunità elettromagnetica					x	x	x
Prove di propulsione ausiliaria e di assetto		x					
Compatibilità con le stazioni di terra (xx)	x				x	x	
Compatibilità con il veicolo di lancio (xx)					x	x	

- (x) - 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.
- (xx) - 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.

# L'Allegato Tecnico:

Suddivideva il lavoro in Fasi per ridurre il Rischio d'Impresa  
Prevedeva 6 modelli, una unità di Volo assemblata ed una disassemblata, senza prove a livello sistema

Con Faedo e Teofilatto il programma fu riallineato in tempi e costi e **Il DP divenne il primo modello vero, configurato**, del Satellite e su quello o per quello lavorarono **TUTTE** le Industrie Aerospaziali

# Con il riallineamento dei Lavori basato sul **Development Model** nacque:

- La Gestione a PERT (Program Evaluation and Review Technique) del Programma
- La definizione di Non Conformità, unica per tutte le Aziende partecipanti al Programma Sirio
- La definizione della System Configuration Item Data List, (SCIDL), valida per H/w & S/w.
- La definizione del Log-Book di modello (DP, FM1, FM2), suddiviso in Work Items correlabili al PERT
- La definizione delle procedure Step-by-Step, e delle Procedure Variation Sheet, certificabili da Preposti del CNR in sito, per confutare le polemiche che alcune parti politiche stavano conducendo, oltre che per rispettare i requisiti di Safety NASA.

# Punto critico: la definizione della SCIDL.

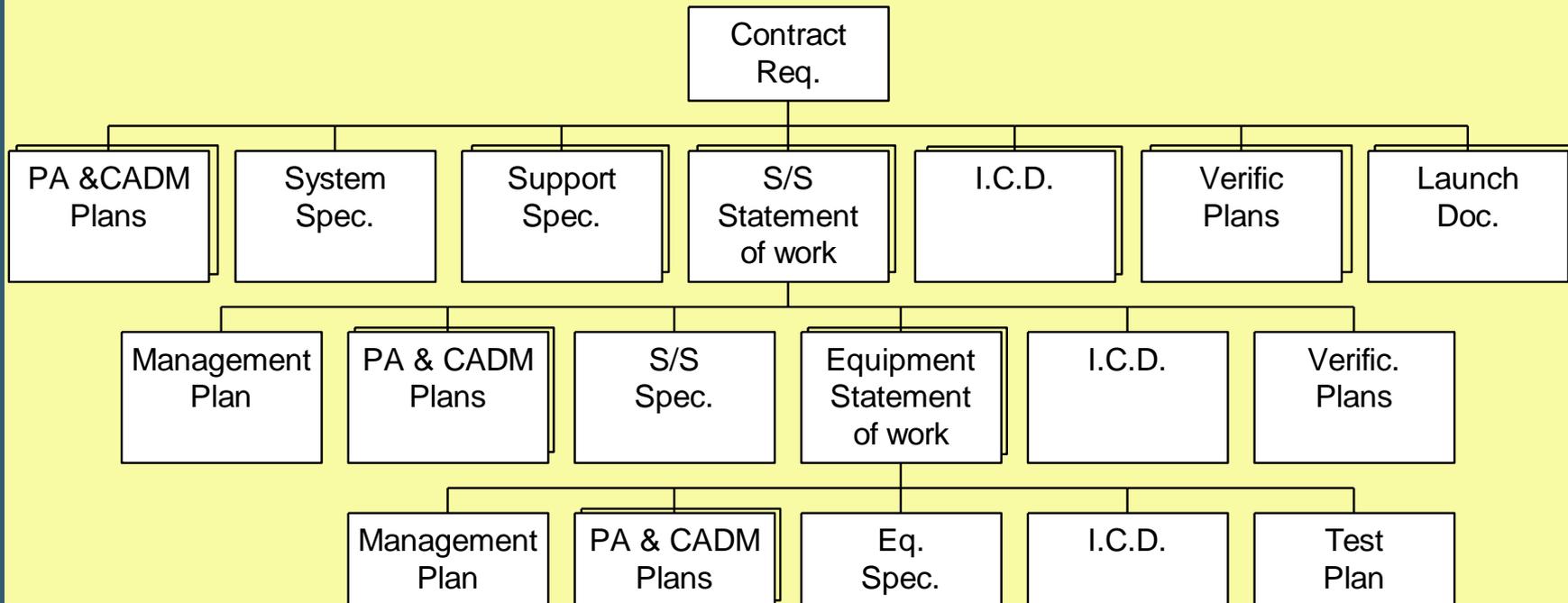
In merito il lavoro del Gruppo Sirio del CNR con l'Ufficio Contratti CIA (sig.ra Muratori) fu di rilievo e, iniziato nel 1975, terminò solo nel 1977, qualche mese prima del lancio

Con la CIA si strutturò l'albero documentativo per il Configuration Management, albero poi usato in tutti i programmi CNR/PSN e poi ASI

# Configuration: “documentative set to describe the production and maintenance of a good”.

(production and maintenance documents are part of the documentation package)

## Documentation tree



# Altro punto critico: Definizione e Ruolo del Product Assurance Manager CIA

Per tale figura (Sig. Carosi) si stabilì:

- The CIA PA Manager is responsible for all PA activities and has direct, not prevented access to the top-management for regularly reporting on the PA status.
- The PA Manager is supported by Branch Managers for the following disciplines: Safety Assurance, Reliability and Maintainability Assurance, Quality Assurance, Cleanliness and Contamination Control
- The Pa Manager will be the focal point between CIA and CNR, for all duties concerning PA, in conjunction with Engineering and Configuration Control.

La definizione fu ripresa dal CNR-PSN e poi dall'ASI nei  
Programmi Nazionali

## **In definitiva:**

**La CIA** passò da Product Effectiveness Survey a Product Assurance Management con potere certificativo di Parte Seconda per Prodotti Spaziali ed attrezzature associate (Certificato di Conformità)

**Il Cliente (CNR)** poté far suoi gli Standard ed i Requisiti imposti dall'Autorità di Lancio (Cape Canaveral & Goddard Center)

**Il Costruttore (CIA)**, via PA Manager e Safety Manager, poté assicurare la conformità dei prodotti ai requisiti Cliente, a quelli ONU per le Attività Spaziali ed a quelli dell'Autorità di Lancio.

NB: E' prassi che il Safety Manager denunci all'Autorità di Lancio i Requisiti-Cliente ed i Requisiti Prodotto, in contrasto con i Trattati e Convenzioni ONU e le leggi in vigore presso lo Stato Lanciatore ed i regolamenti del Poligono di Lancio

# Compiti principali del PA CIA divennero:

- Definire e controllare il programma di Affidabilità, Sicurezza, Parti, Materiali e Processi (PMP), Qualità (QA)
- Controllare la manutenzione del sistema documentativa
- Revisionare la documentazione di PA & Safety
- Coordinare le attività di PA tra Azienda e CNR e quelle tra CNR e Subcontraenti o Fornitori
- Presentare al CNR lo stato delle Non-Conformità e delle Azioni di PA aperte
- Presiedere gli MRB, partecipare come membro, alle Revisioni di Progetto e Pianificazione, ai TRR, TRB, DRB, alla Flight Readiness Review (FRR) ed al Countdown secondo quanto stabilito con il CNR

**C.I.A.****SYSTEM LOG BOOK**MODEL: *FU***GENERAL INFORMATION**LOG N° *102*SHEET *1* OF *1*

Item Name <i>SATELLITE SIRIO</i>	Item Part N° <i>1.0.00.01 Fogli 1÷6</i>	Item Serial N° <i>02</i>
Program <i>SIRIO</i>	Customer <i>CNR</i>	Contract N° <i>CNA-CIA</i> <i>- 4 OTTOBRE 1974</i>
		Log Start Date <i>30/12/76</i>

**CONTENTS:**

<b>PART. 1</b> SYSTEM CONFIGURATION AND TRACEABILITY	SHEETS	<u>3</u>
• 2 CONFIGURATION CHANGES AND SYSTEM STATUS	•	<u>20</u>
• 3 LOG OF ACTIONS	•	<u>89</u>
• 3.1 ACTION REQUESTED	•	<u>98</u>
• 3.2 ADDITIONAL ACTIONS UNDERTAKEN	•	<u>105</u>
• 4 DEVIATION WORK ITEM	•	<u>131</u>
• 5 OPERATION HOURS LOG	•	<u>50</u>

**ANNEX:**

• 1 DATA SHEET	•	<u>1633</u>
• 2 COMPUTER PRINTED DATA	•	<u>13</u>
• 3 NON CONFORMANCE REPORT	•	<u>52</u>
• 4 MR.B. REPORT	•	<u>6</u>
• 5 <u>SUMMARY</u>	•	<u>11</u>
• 6 <u>CERTIFICAZIONI, REGISTRAZIONI, VARIE</u>	•	<u>155</u>

**CERTIFICATE OF COMPLIANCE:**

Si certifica che il Satellite è stato assemblato e provato con esito positivo in conformità a quanto contrattualmente previsto e/o concordato con il CNR e che le tecnologie di costruzione e di assemblamento, nonché i materiali e i processi adottati dalla CIA e dai suoi sub-contraenti soddisfano i requisiti di "Product Assurance".

Filed By Q.A.	Date	Engineering Approval	Date	P.E. Approval	Date
<i>P. Santucci</i>	<i>24-6-77</i>	<i>M. M. M. M.</i>	<i>24-6-77</i>	<i>B. B. B. B.</i>	<i>24-6-77</i>

**CUSTOMER ACCEPTANCE:**

Il CNR, avendo assistito a tutte le attività svolte, fedelmente riportate nel presente Log-Book, e verificato che tali attività sono state condotte nel rispetto delle norme di Product Assurance, dichiara il satellite rispondente ai requisiti contrattuali richiesti per il procedimento di accettazione formale della fornitura.

SIGNATURE *C. C. C.* DATE *24/6/77*

In definitiva il programma SIRIO - 1 fu una  
“palestra” per uomini e mezzi, basata sul  
Manuale Qualità Selenia, gli uomini Selenia,  
le procedure e processi Selenia (Aspide)

L'esperienza di PA acquisita dal CNR nel  
programma SIRIO 1 fu trasferita nel  
primo programma CNR/PSN con  
Aeritalia: il programma IRIS.

PA Manager: Giovanni Surbone

# IRIS e la affermazione del Product Assurance

**Con IRIS, Vallerani  
riprende il vecchio sogno  
di Arturo Crocco: avere  
capacità operativa in  
orbita bassa.**

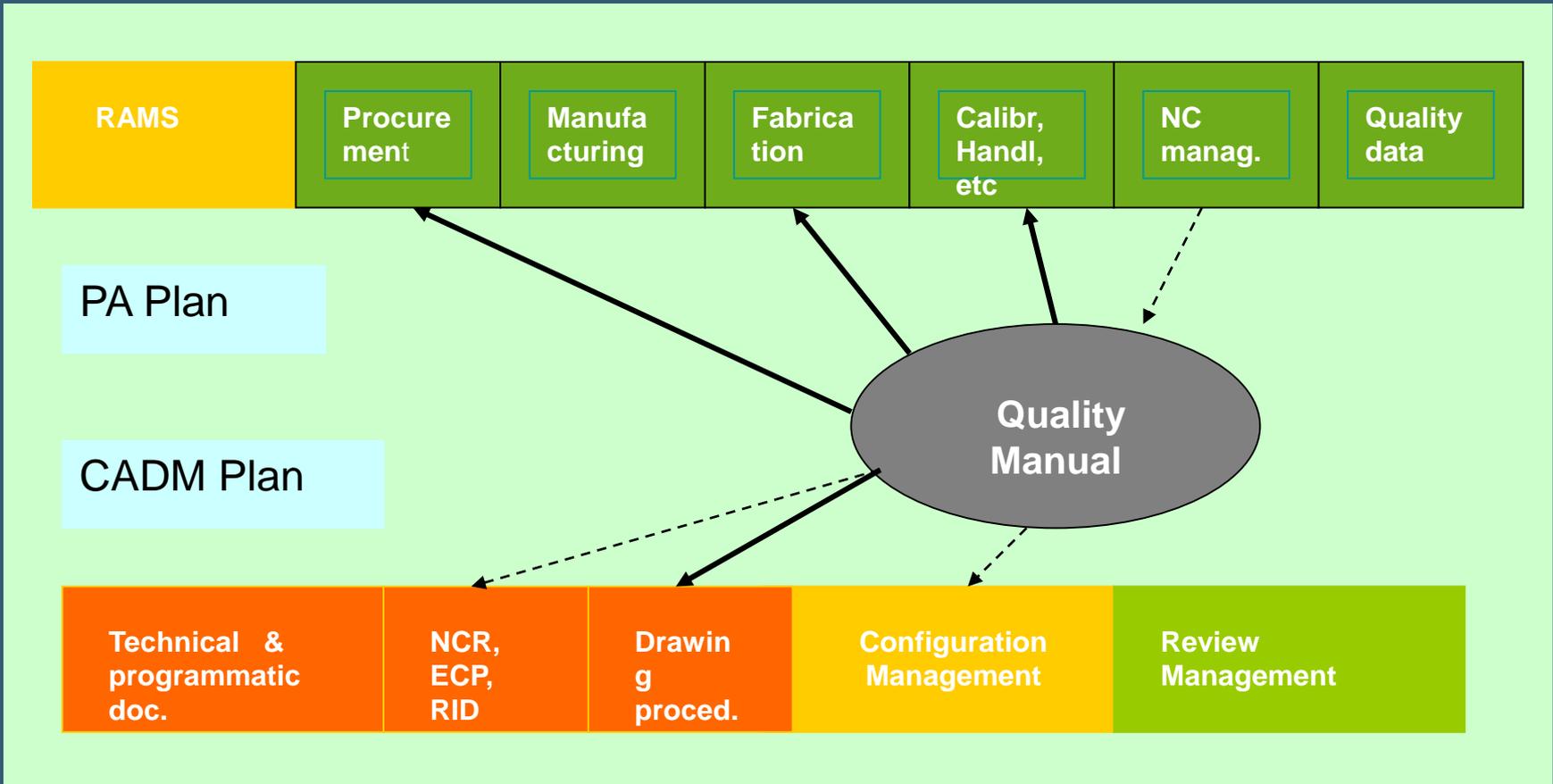
Il PA di Corso Marche, Torino, fu fondamentale per la crescita dell'Azienda. Raccolse l'eredità ex CIA e la sistemizzò in funzione degli obiettivi "Vallerani"



## G. Surbone:

Profondamente attaccato alla terra natia ed all'Azienda torinese seppe sempre conciliare il Sogno di Vallerani con le esigenze di sovranità dello Stato, espresse via CNR prima ed ASI dopo

Le sue capacità d'impostazione sistemica furono tali da permettere alla Protezione Civile di operare al limite dell'ingegneria durante la caduta incontrollata del satellite Beppo-SAX

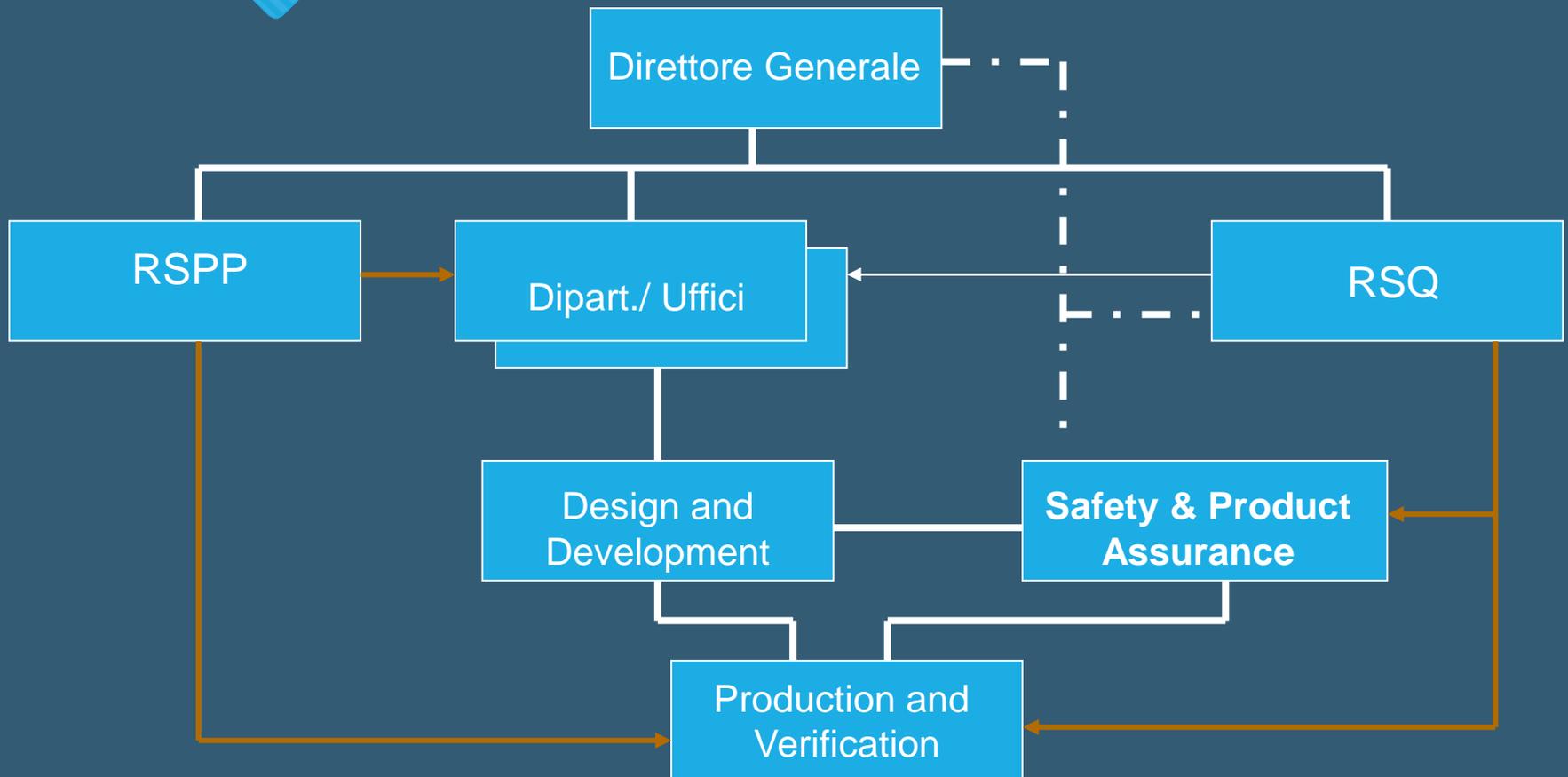


# Il PA preparò documentazioni ed attività sapendo che:

- per gli USA l'IRIS non era allocabile nell'Area Ricerca, ma in quella dei Trasporti Civili, quindi sotto responsabilità FAA prima che NASA
- il CNR aveva regole di Contabilità e Cambio Contrattuale diverse da quelle ESA o di altre Organizzazioni
- il CNR non entrava nel merito del Progetto se non per quanto in contraddizione con il Contratto ed i suoi Annessi
- l'Azienda non doveva mostrare disegni, procedure e qualifiche al CNR ed ai suoi esperti se non in caso di non-conformità critica, interessante direttamente il Contratto e gli Annessi sottoscritti
- il CNR travasava nel Configuration & Data Management Plan definizioni e necessità (es. Review & Change Management) gestite dal Capoprogramma CNR-PSN

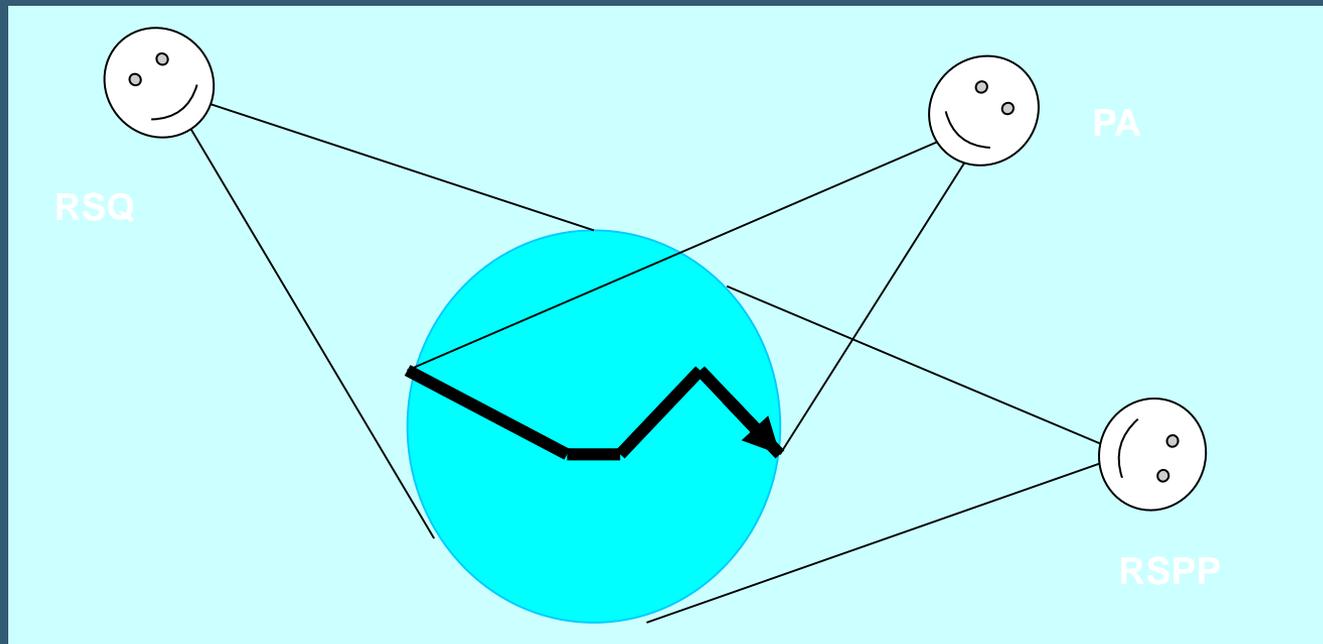


# Attività coerenti con il flusso gestionale

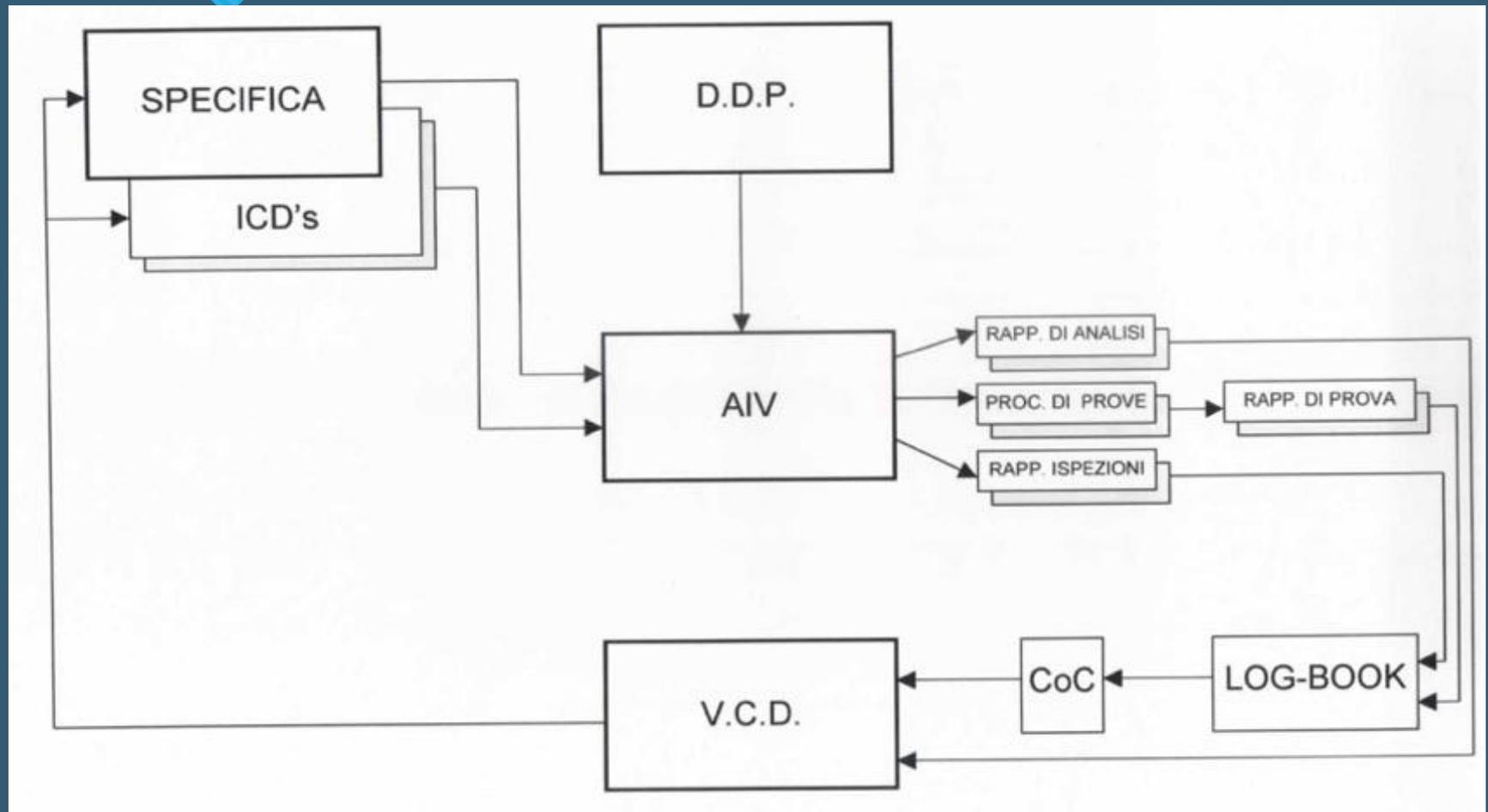


# Attività coerenti con le necessità dei Preposti per:

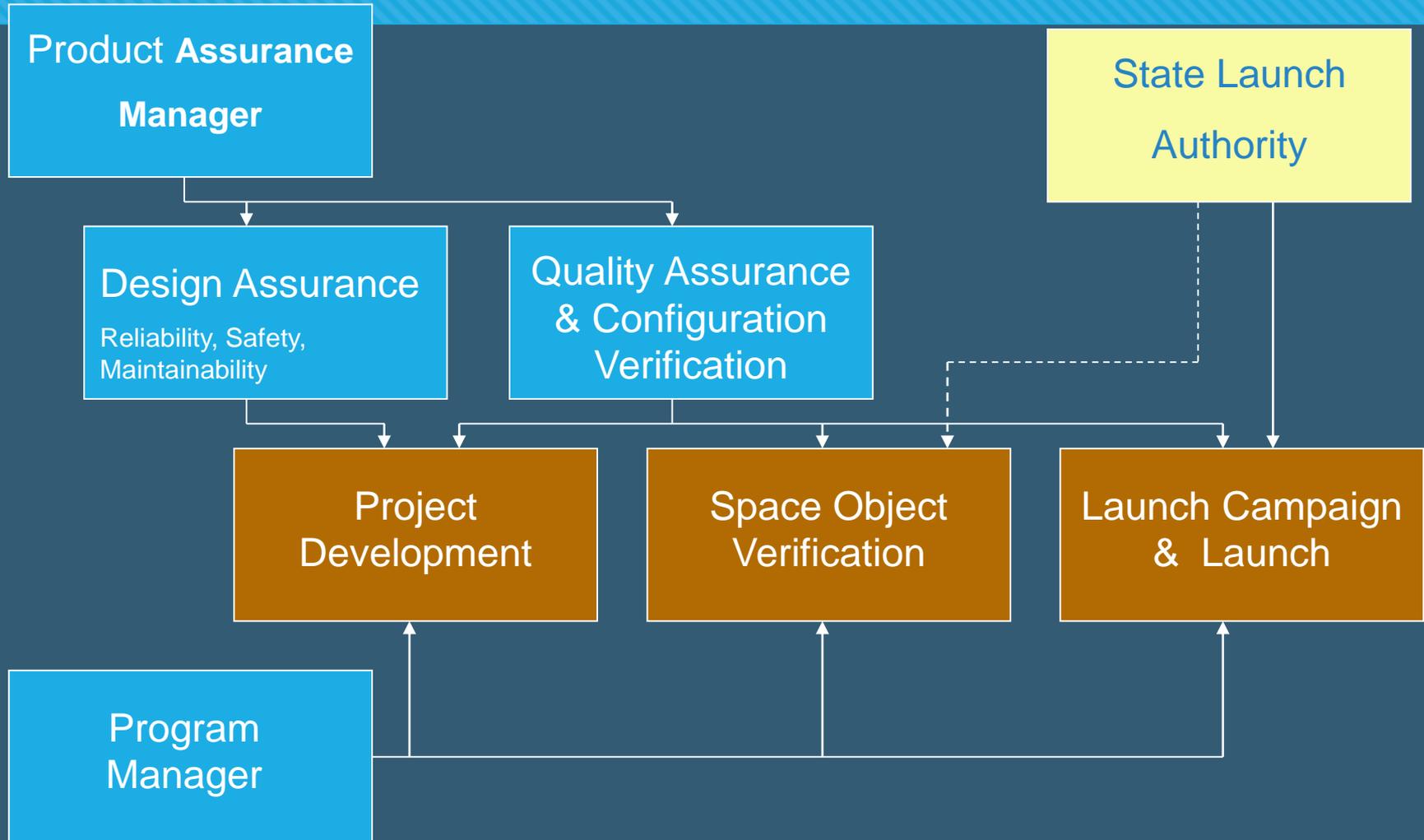
- la Sicurezza e Salute dei dipendenti, designato dal “Datore di Lavoro”
- la Qualità aziendale, designato dal Direttore Generale
- il PA proposto dall’Azienda ed accettato dal Cliente



# Verification



# Surveillance management



# Responsabilità da Prodotto

Reference:

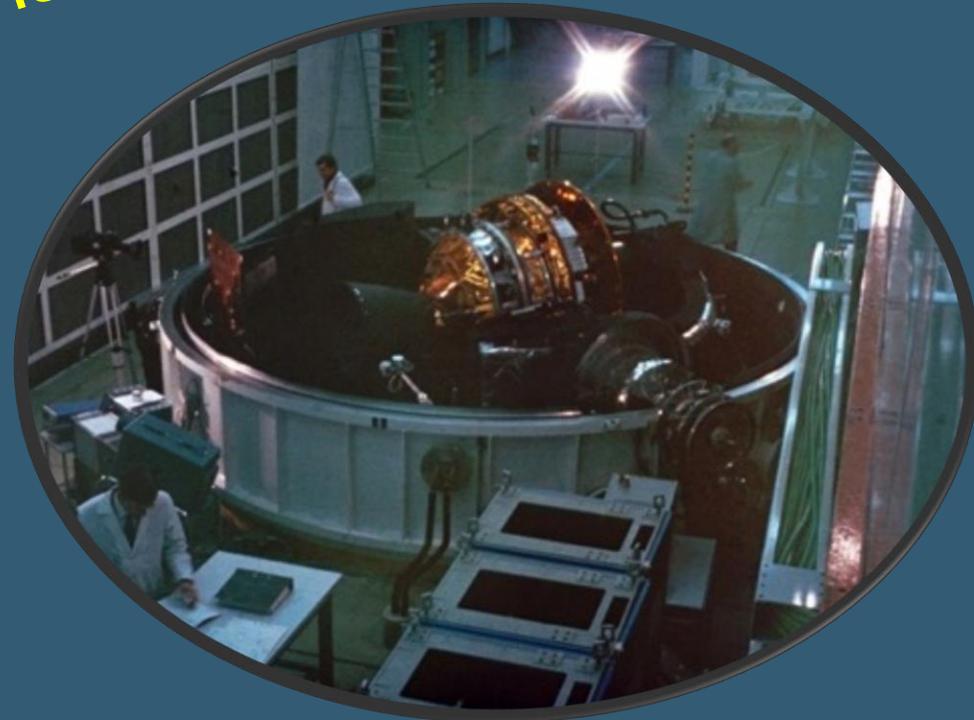
The ONU Treaties and Conventions for Space

***In contrast to the common law, not the individual legal entities, but States assume liability for the "opus" developed, manufactured, tested, launched or managed in space, operating from the national territory.***

# Responsabilità degli Stati

Gli stati sono obbligati a rimborsare direttamente i danni, sebbene questi non siano stati commessi da un'Istituzione nazionale, ma da una persona, domestica o straniera, che ha lavorato, per creare il danno, dal territorio sovrano

Il Sistema di Trasporto IRIS ed il suo carico  
Lageos 2 superarono con successo tutte le  
verifiche, portando Aeritalia e la consociata  
BPD a rappresentare un'alleanza spendibile  
sui mercati internazionali



**Lessons learned ?**

**Il Lancio IRIS-Lageos nel 1992 mostrò un team coeso, anche goliardico. Cosa importante per chi si occupa di Qualità-Spazio**



**WANTED**  
**DEAD OR ~~ALIVE~~**



"**EL CARNICERO.**"  
**\$5000**

LAWSON L. LAMAR Sheriff  
**ORANGE COUNTY SHERIFF'S OFFICE**  
RICK LALLEMENT



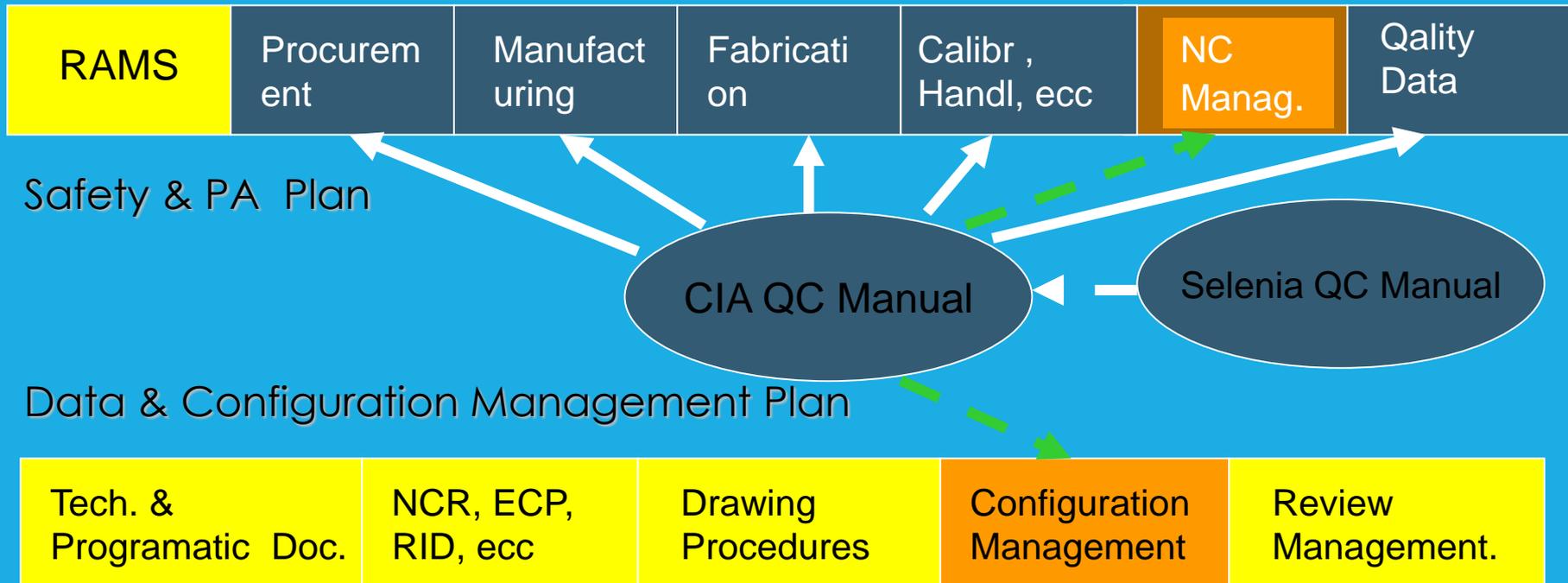
Il PA Plan ed il CAM Plan negoziati con Aeritalia e BPD per IRIS furono applicati dal CNR-PSN anche alla Selenia-Spazio, per Italsat 1

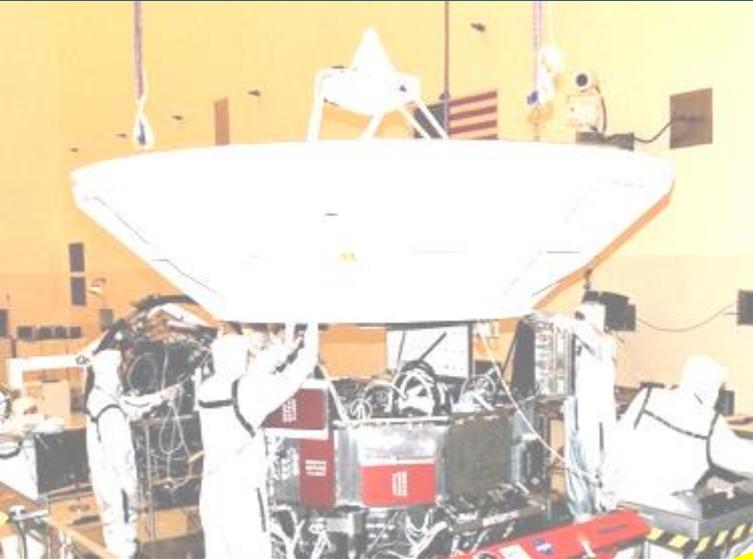
Aeritalia e Selenia-Spazio divennero nel 1999 Alenia-Spazio. Un fornitore nazionale che insieme alla BPD si presentava al Cliente con due gruppi di Verifica e Lancio, capaci di operare contemporaneamente, con gli Piani di PA e CADM e stessa mentalità, con logistica di Poligono.

Un successo che altri Stati non potevano vantare

# UN SUCCESSO DEL SIRIO 1:

Il Manuale Qualità CIA, rielaborato per l'IRIS, ha dato vita ai Safety & PA Plan e CADM Plan adottati da TUTTE le ditte Aerospaziali italiane nei programmi Italsat, Sicral, IRIS-Lageos, TSS, MPLM, Cassini-Huygens





**PER FINIRE :**

**La NASA dette all'ITALIA commesse critiche solo dopo  
AUDIT ad ASI, Alenia-Spazio ed Officine Galileo.**

**Superammo brillantemente la prova.**

**In merito ricordiamo il contributo dato da:  
Enrico Flamini (ASI), Giovanni Surbone (Alenia-Spazio),  
Alberto Lanini (Officine Galileo)**

**GRAZIE**