

SIRIO e Qualità

ing. Francesco Paolo Cantelli jr.

1 - Premessa

Provenendo dai Laboratori dell'*Istituto di Automatica* di *Antonio Ruberti*, fui coinvolto per caso nel programma *SIRIO*. Assunto dal *CNR-Servizio Attività Spaziali (SAS)* nel 1975, divenni Residente *CNR-SAS* presso gli impianti *CIA* di via Salaria, Roma.

Specializzato in telecomunicazioni ed appassionato di treni a levitazione magnetica, di Spazio non sapevo alcunché. Imparai strada facendo grazie ai Tecnici *Selenia* ed ex-*CRA [Centro Ricerche Aerospaziali]* di *Broglio*, nonché dai Direttori Generali che incontrai. In particolare *Scandone*, ex *Officine Galileo* e *Carlo Buongiorno*. Ciò facendo sempre riferimento e tesoro della mia esperienza nei laboratori di *Ruberti*.

2 - Conoscenza iniziale

Analizzando il Contratto *CNR-CIA*, invero all'avanguardia, sapevo che un Programma sperimentale, complesso come il *SIRIO*, doveva avere:

- 1- un avanzamento programmato, suddiviso in Fasi per ridurre il Rischio d'Impresa;
- 2- delle Specifiche tecniche *CIA*, di Sistema, Sottosistema ed equipaggiamento, coerenti con i requisiti *CNR*;
- 3- delle Verifiche (per Prova, Ispezione, Analisi, Revisioni di Progetto), da condurre a livello Sistema unitamente al *CNR* ed a livello *CIA* per le Subforniture.
- 4- delle *Incoming Inspection*, che certificassero l'accettazione formale ed il pieno possesso da parte della *CIA* delle Subforniture; requisiti essenziali per le liberazioni economiche e senza deroghe per le Subforniture di volo;

5- dei *Log-book* di Sistema, uno per Fase, attestanti tutte le Attività, Prove ed Ispezioni, fatte a livello Sistema sulle Subforniture integrate. I *Log-book* dovevano contenere:

- tutti i *Non Conformance Reports* emessi a livello Sistema (Il contratto parlava di *Failure Reports*, dizione modificata in corso d'opera per evitare problemi anche di *Safety* con l'Autorità di lancio);
- I codici identificativi (*Part number*, *Serial number*) delle Unità o Sottosistemi aggiunti o rimossi dal Sistema;
- I codici identificativi (P/n,S/n, In) delle apparecchiature di terra (*Electrical Ground Support Equipment- EGSE & Ground Support Equipment - MGSE*) e dei loro Manuali d'Uso, con l'indice di revisione [1];
- L'identificativo del personale che operava via *step-by-step* procedures durante le campagne di Verifica. Tale personale, per ragioni di *Safety*, avrebbe partecipato alla Campagna di Lancio.

6- Io, quale Residente *CNR-SAS*, avrei dovuto esercitare la *Sorveglianza Prodotto* [2] e certificare i *Log-Book*, completi in ogni loro parte e pagina. La realtà fu scioccante.

3 - Risultanze

3.1- Il Contratto *CNR-CIA* prevedeva la *Sorveglianza Prodotto*. Di contro:

- la *NASA* chiedeva un *Product Assurance Manager (PAM)* in grado di pianificare, dirigere ed implementare tutte le attività di *Safety*, *Reliability*, *Maintainability* e di *Quality Assurance* del *SIRIO*;

1- La Qualifica degli MGSE e degli EGSE avviene operando via, via sui modelli DP, QM, FM

2- **Production surveillance** (Sorveglianza Prodotto) is a function of contract administration used to determinate contractor progress and to identify any factors that may delay performance.

- la CIA (Compagnia Industriale Aerospaziale), non aveva un PAM, ma un *Product Effectiveness Manager* [3] per individuare e raggiungere i goal [4] e gli obiettivi a lungo termine dell'Azienda quale Aerospaziale. La CIA, quindi, fantasticava una *Vision* futuribile (l'aerospazio), ma non aveva come Scopo esplicito *l'Integrazione, Verifica e Lancio di satelliti*. Mancavano: *CADM Plan, PA plan* e *Manuale di Qualità* atti all'impresa.
- L'organizzazione del lavoro in CIA impediva al Presidente CNR di essere una *Certification Authority*, come previsto dal Contratto per adesione NASA-CNR per il lancio e messa in stazione del SIRIO. In particolare non poteva assumere la *Product Liability* a fronte dei Trattati e Convenzioni ONU per lo Spazio. Cosa che avrebbe impedito il lancio (Fig. 1)

Space and Product Liability

Reference:

- The ONU Treaties and Conventions for Space
- all first

Difference 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.

Fig. 1

4- Configuration and Data Manager

Come detto, non esisteva. Gli ingegneri gestivano i documenti emessi, mantenendo gli originali delle Specifiche nei propri cassetti. Il CNR-SAS era privo di informazioni certe.

3-**Product effectiveness** refers to the ability of a product to achieve its intended goals and objectives, meet the needs of its users, and deliver the desired outcomes. It is a measure of the degree to which a product satisfies its intended purpose and performs as expected

4- **Goal:** è un obiettivo generale, non ben definito e spesso astratto che si vuole raggiungere alla fine di un percorso.

5- Il Satellite era all'inizio un dimostratore tecnologico, non la carrozza per il pianetto Carassa. L'ing. Morelli, con Teofilatto, dovrà ricominciare da zero.

6- La mancanza dei dati, anche economici, diverrà importante quando, per il Presidente Quagliariello, divenni "my special proxy so that in my name, place and capacity he can sign the deed about the transfer to ESA of the SIRIO -1 satellite parts, owned by CNR, used for the development of the SIRO-2 satellite as agreement undersigned by Parties on May 14 TH, 1982"

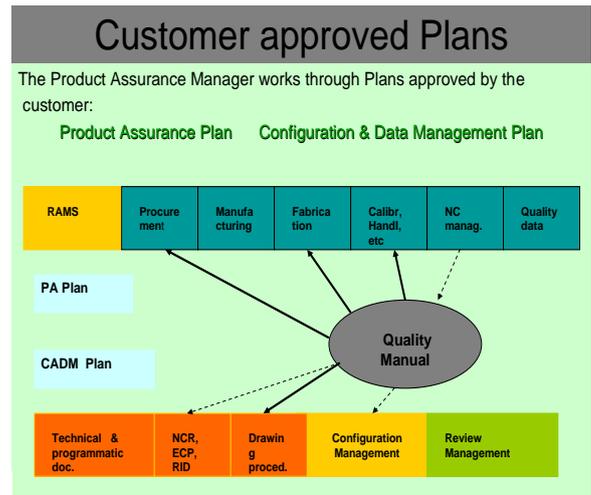


Fig 2

Non esisteva una *System Configuration Data List* (SCIDL) ed un *System Item Traceability Log*, che tracciassero le sottocommesse in casa e presso i fornitori. Con tale vacanza:

- *I Log-Book ed dati di accompagno* per i modelli Elettrico, Inerziale, Meccanico, Termico erano inutili. Rappresentavano la primordiale *idea* di satellite [5].
 - Il *Demonstration prototype* (DP), possedeva un *Log-Book*, che veniva compilato *affrettatamente od in ritardo*, con *ovvia perdita d'informazione* [6; A3].
- La vacanza di dati tecnico-programmatici, economici e di fornitura (P/n,S/n) è ovvia. Senza Manuale Qualità correlato a CADM e PAM (Fig.2) e senza CIA Configuration Management le certificazioni erano impossibili, rendendo aleatoria:
- la *RAMS* (*Reliability, Availability, Maintainability, Safety*) e il *PMP* (*Parti, Materiali e Processi*);
 - la *Flight Readiness Review NASA-CNR/Telespazio* [A 1,2,4,8,9]
 - l'individuazione dei dati economici.

5- Product Assurance Manager

Come detto il PAM non esisteva né al CNR-SAS, né presso la CIA. Tra l'altro non esisteva una procedura concordata tra le Parti per gestire le *Non-Conformità prodotto*. Anzi, non esisteva neppure la definizione di *Non-conformità*. Tutti eludevano i controlli CNR-SAS appellandosi alle proprie definizioni di *Guasto, Failure, Anomalia, Malfunzione, Malfunction*.

Definizioni applicate con riferimento basso o nullo alla configurazione in atto al momento della discordanza tra *aspettato* e *rilevato*. Tra queste, a discapito del *Controllo Costi*, quelle tra *azioni programmate* ed *azioni certificate* dall'*engineering*.

6- Il pianetto Carassa ed il Sistema Qualità

Il SIRIO nacque nel 1968 come satellite per la Ricerca Industriale Operativa e nel 1974, il *Pianetto Carassa*, era ancora solo uno dei carichi da imbarcare. Un carico importante, ma non l'unico (Prima del 1974 risulta eliminato, dall'ing. Ratti del SAS, solo il carico Meteo). Come visto, la CIA aveva ancora una propria *Vision* [7] di Business, che perseguiva via *Product Effectiveness Management*; il CNR non aveva chiaro lo *Scopo* [8] che si prefiggeva il Governo e non considerava il Progetto *Carassa* ed i bisogni di Politecnico di Milano, Telespazio e RAI (allora Ente pubblico) quelli di un *Asset* [9] in telecomunicazione numerica. Una mancanza che si ripercosse a tutti i livelli di lavoro. Anche il sottosistema cablaggio di un satellite scientifico, ricordiamo, è diverso da quello per un satellite per Telecomunicazioni, così come i modelli termostrutturali [10].

7- **Visione** (Vision): cosa un'Azienda desidera diventare in futuro e la strada da percorrere. La Vision deve essere ambiziosa per catturare Investitori e Speculatori.

8 **Scopo**: cosa un'Azienda od un'Organizzazione vuol fare con le forze ed i capitali (materiali ed immateriali) che effettivamente possiede o si procura.

9- **Asset**: Qualunque entità tangibile o intangibile che può essere posseduta o controllata per produrre valore [*Anything tangible or intangible entity that can be owned or controlled to produce value*] Le telecomunicazioni numeriche presero piede nel 1964 in Unione Sovietica con i satelliti Molnija ed in USA con Intelsat 1. Oggi gli Intelsat in banda Ku sono un ottimo Asset per gli USA.

10- Il SIRIO non era visto parte del Sistema di Telecomunicazioni inventato dal Politecnico di Milano ed Asset nazionale. Mentre si sviluppa il Development Model, ancora nel 1974 si pensa a modifiche sostanziali quali celle e pannelli solari. *Teofilatto* troverà che si era perso tempo e che il CNR aveva pagato modellizzazioni obsolete. Sarà Guido Morelli a recuperare il tempo perduto e a far diventare DP un banco di prova per le unità di Qualifica e Volo. Primo passo verso il *Prototipe approach* di Italsat 1.

11- **Sistema Qualità**: una combinazione di struttura organizzativa, di metodi, processi e risorse necessarie per la gestione generale della Qualità [*это совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством*] Il Sistema Qualità viene creato per contenere i costi nelle produzioni su larga scala quando non è più sufficiente il Controllo di Qualità

12- **Missione** mezzo per raggiungere la Visione o, come nel nostro caso, lo Scopo

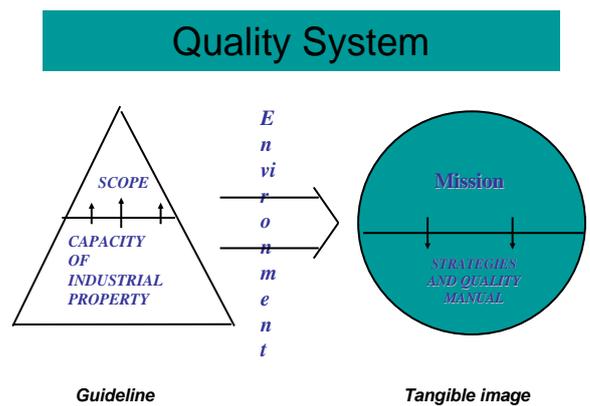


Fig. 3

In definitiva, nel 1975, la CIA non aveva un Sistema Qualità [11] che stabilisce uno *Scopo* (Rendere preoperativo il Progetto Carassa), guardasse le minacce ambientali e stabilisse una *Missione* [12] e delle *Imprese* con *Obbiettivi* misurabili (Fig. 3, 4).

Scopo	CIA -Compagnia Italiana Aerospaziale. Una definizione valida per una Visione futura di Business sulle attività Aeronautiche non di interesse al CNR (Cliente unico) e per le quali non aveva competenza strutturata
Ambiente operativo	Generalmente ostativo all'operatività del Progetto di Telecomunicazioni del Prof. Carassa. Un avanzamento tecnologico ben visto dalla Comsat, non dalla Finanza francese e da soggetti parlamentari. Un Mercato ostativo aumenta sempre terribilmente i costi di produzione
Missione	Missione della CIA: -progettare il Satellite, integrarvi il <i>Pianetto Carassa</i> e produrre una unità di volo lanciabile dalla NASA, da Cape Canaveral - supportare il CNR : 1-nelle operazioni di lancio e messa in orbita 2- nelle operazioni di consegna del SIRIO alla Telespazio per la sua gestione operativa

Fig. 4

7 - Il rinnovamento.

Visto l'ambiente a Via Salaria, cominciai a cercarmi un altro lavoro. Tutti gentilissimi, ma ognuno isolato nelle proprie fantasie; niente di coeso se non tra i tecnici e gli operai che avevano lavorato con *Luigi Broglio*. Poi tutto cambiò. Il Presidente *Alessandro Faedo* nominò *Massimo Macchia* - Direttore di Progetto, *Stefano Trumpy* - Direttore delle Operazioni Orbitali - *FOM Flight Operation Manager*[13] e l'Ammiraglio *Giovanni Arciprete* - Responsabile amministrativo, con *Guido Rossetti* *CNR-CIA Contract Officer*.

Il Presidente *Faedo*, poi, mise in opera un servizio di assistenza tecnico gestionale con *Telespazio*. La *STET* nominò il dott. *Antonio Teofilatto* - Direttore Generale della *CIA*.

Quando *Teofilatto* si presentò per la prima volta a via Salaria io ero presente. Lo vidi avanzare con le mani dietro la schiena e quel sorriso particolare che imparammo a conoscere e rispettare. Si cambiava: niente più sperimentazioni secondo estro. La prima cosa che fece: chiuse la sede di Villa Grazioli e trasferì gli ingegneri a Via Salaria, in stanze senza porte. La seconda: mise il *Quality Control Selenia* a guardia della sala d'integrazione.

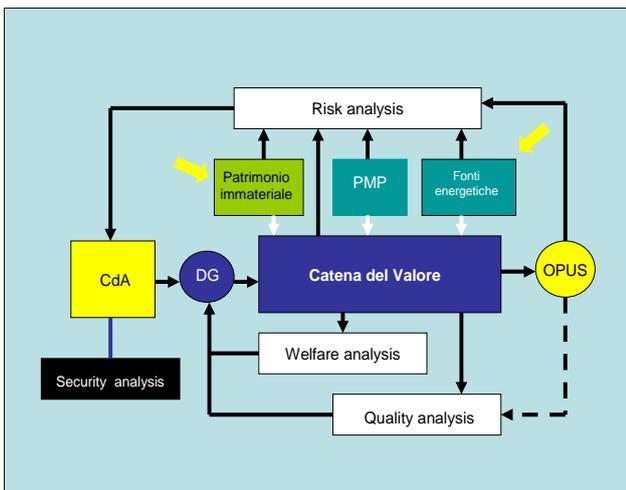


Fig.5

13- Opererà dal GSCF, presso Washington. http://cctld.it/storia/html/sirio/trumpy_sirio.html . Complex 17 OPM: *Bert.L Grenville*

14- La distinzione, presa dai programmi U.S., permetteva di focalizzare le non-conformità di prodotto, di interesse per il CNR, da quelle di processo, di norma interessanti solo il Sistema Qualità aziendale. Ciò utile anche per l'Analisi Costi. Il *PERT* poi guidava il *Log-Book* di Modello. Il nostro lavoro diveniva trasparente, tranquillizzava tutti ed impediva sul nascere contestazioni della Corte dei Conti. Tra l'altro smorzava le polemiche giornalistiche e le interrogazioni parlamentari.

15- *La Legge Draghi* per le Aziende quotate in Borsa è del 24 febbraio 1998. Se vi erano problemi si vedevano con il *PERT* e, se fosse il caso, si avvertiva il CdA.

16- Il d. lgs 626 è del 1994.

Nessuno poteva entrare in sala senza una procedura *step-by-step* firmata dal superiore e congrua con la programmazione stabilita.

7.1 Il cambio di rotta

Con *Selenia* sistemista a Via Salaria, la *Missione* di noi tutti, a qualsiasi Organizzazione appartenessimo, *CIA, CNR-SAS, Telespazio*, era: *lanciare con successo il pianetto Carassa*. Altri, con contratti ad hoc avrebbero pensato alle altre parti. Volo (*CNUCE*) e Stazioni a Terra (*Telespazio, Politecnico di Torino*). Praticamente più di duemila persone in Italia dipendevano da ciò che stavamo facendo in sala integrazione.

Con *Teofilatto* Leader, lo stabilimento di via Salaria si organizzò forse meglio di una manifatturiera moderna (Fig. 5). Fu adottato:

- il *Manuale Qualità Selenia*, che distingue la catena del Valore (*Manufacturing*), da quella dei servizi per ottenerlo (*Fabrication*) [14].
- Il *PERT (Program Evaluation Review Technique)*, tecnica essenziale, per i progetti innovativi e quando la finestra di lancio è contrattualmente determinata. Diventa un regolatore di tempi, modi e della vita stessa di tutto il personale coinvolto nell'integrazione, verifica e lancio. Anche nella vita familiare.

Tre analisi di Fig.5 mancarono formalmente. Furono eseguite "in forma verbale".

- L'analisi di rischio. All'epoca non esisteva era insita nell'aggiornamento pressoché quotidiano del *PERT* [15];
- Il benessere dei lavoratori. Ci pensava direttamente Teo [16]. Sapeva quanto fosse importante per tutti anche il benessere del cablatore, per la prima volta lontano da casa, in Paese straniero.

- Le analisi di *Security*. Non esistevano. Tra noi, braccati da un'ostilità politica corrosiva, esisteva quella fratellanza *marinaresca* che preveniva e risolveva i problemi [17]. Fratellanza che venne meno per *SIRIO 2*, allontanato *Teofilatto* da Via Salaria.

7.2 Il Management

Due peculiarità:

- Il preposto alla Qualità, fu sostituito dal *PAM Carosi* alle dirette dipendenze di *Teofilatto*. L'ex preposto, l'ing. *Achille Bizzarro* passò alla più importante funzione di *Safety manager* [17].
- la Signora *Milena Muratori*, dell'ufficio contratti di *Antonio Fornò*, divenne il primo *Configuration & Data manager* della nostra storia [18].

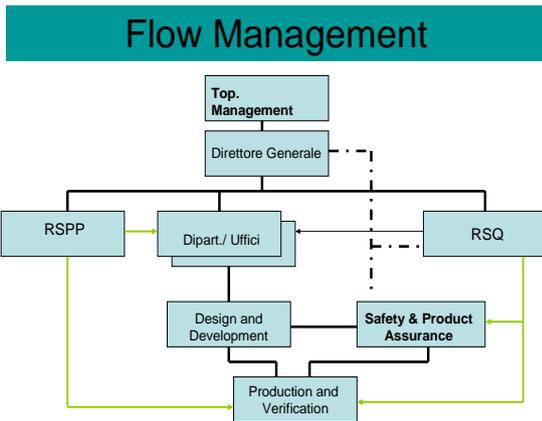


Fig.6

Nacque quindi una struttura che ci permetteva di interfacciare bene l'Autorità di Lancio americana (Fig.7). Autorità che cominciò a seguire il prodotto ben prima che questi partisse

per l'America. E non solo via *Safety review*. Del resto con l'arrivo di *Teofilatto*, in poco più di un mese:

- *Telespazio/CNR-SAS e CIA* fecero nascere il *Piano Qualità CIA*, rendendolo congruo con le nostre necessità per *Parti, Materiali e Processi (PMP)*
- *Telespazio* assunse, con ingegneria ad hoc, la gestione tecnica della parte Affidabilità, Mantenibilità e *Safety*, parte per quale né *CNR-SAS* né *CIA* avevano forze.

Prendeva quindi forma, sul quotidiano, il *Sirio Product Assurance Plan*, piano migliorato per *SIRIO 2* e finalizzato per *Italsat 1*. Sarà applicato per tutti i Programmi di Via Tiburtina (*Antenna Cassini* inclusa) e migliorato ulteriormente con il *PAM* di Corso Marche, Torino, *Giovanni Surbone*, per i programmi manned (*IRIS, TSS-S, MPLM*).

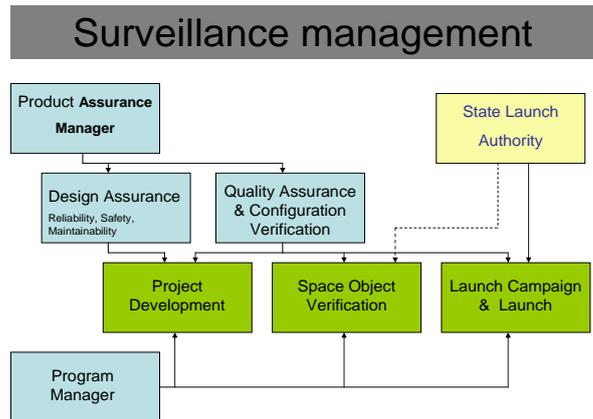


Fig. 7

17- Due episodi mi sono noti. Uno coinvolse il personale di integrazione a Cape Canaveral, l'altro fu generato da me, prima che la Unità di Volo partisse per gli Stati Uniti. La flemma del dott. Teofilatto, in entrambi i casi, fu determinante. Del resto, salvare il lavoro di tutti è cosa da Leader, non da burocrati.

17- Bizzarro migliorò i rapporti CIA-BPD e CIA-NASA, fermò gli esperimenti con thrusters artigianali e si fece parte diligente per la documentazione di fornitura Hughes.

18- Il *CADM*: fa sorridere come nacque. La sig.ra Muratori ed io ci presentavamo ai tavoli degli ingegneri responsabili delle subforniture e sequestravamo le Specifiche in originale, in loro possesso. Questo permise all'Ufficio Legale ed al gruppo di integrazione di *Morelli* di creare la prima *System Configuration Item Data List* ed il primo *System Hardware Traceability Log*. Finalmente i cambi di configurazione, gli ECP erano sotto controllo Per la *CIDL* prendemmo a modello quella delle *Officine Galileo*. Le due liste furono poi adottate sia Via Tiburtina che a Corso Marche, oltre che da BPD. Per il panetto Carassa se ne interessò Massimo Lattanzi, Telespazio. Un vero e proprio *CADM Plan* verrà approntato in seguito dal *CNR-PSN* con *BPD ed Aeritalia-Torino* per il Programma *IRIS*. Tale lavoro, migliorato da Corso Marche-Torino per i Moduli logistici, rimarrà operativo presso fornitori e subfornitori fino al lancio della sonda *Cassini (Antenna)* e di commesse italiane di *Officine Galileo* per la sonda *Huygens*.

7- Conclusioni

Il successo *del pianetto Carassa* portò operatività alla *Marina Militare*, ma la TV numerica non fu sfruttata dall'Italia.

Come *La Malfa* bloccò la TV a colori, altri bloccarono la numerica. Se ne avvantaggiarono i cinesi che non si accontentarono di fare, come noi, per anni, misure di attenuazione di tratta. Unici ad onorare la genialità di *Carassa* e *Tartara* [19], uno sparuto gruppo di radioamatori di *Castellazzo-Bormida* [20]. Grazie a loro *Carassa* ha una piazzetta dedicata. Per *Teofilatto* nulla. Una figura scomoda per chi venne dopo di lui e gestì il disastro del *SIRIO 2*. Ricordo ancora quella sera. Fui l'unico, ad accorrere in Sala Controllo, ove i tecnici piangevano mentre il satellite moriva. L'annuncio ufficiale avvenne mentre entravo. Noi avevamo compreso prima. Avevamo visto sullo schermo cadere *OTS-1*

8- Qualità. Lezione imparata (lesson Learn)

- 1- Senza *Configuration & Data Management*, gestire un programma è impossibile. Lo scotto massimo lo pagammo con il sottosistema *Propulsione ausiliaria*. Dovemmo sbarcare il prodotto nazionale ed imbarcarne uno, *thrusters* compresi, della *Hughes*. Operazione fatta in una notte dal gruppo meccanico di via Salaria: il migliore nell'uso del teodolite. Le ripercussioni le avremo su *Sirio 2* e *Italsat-1*.
- 2- Senza un gruppo di verifica e lancio fraternamente coeso, lanciare con successo un'innovazione scientifico-tecnologica è difficile. Se ne accorse *Broglio*, ce ne accorgemmo noi, che ereditammo, via Telespazio, la sapienza operativa degli ex-tecnici di *Broglio* [21]

- 3- Ho sempre seguito *Philip Bayard Crosby: la Qualità è la conformità ai requisiti*. Questo pur sapendo che in campo commerciale *la Qualità* esprime anche la parte irrazionale che è in noi. Cominciai a dubitare di *Crosby* quando collaudai il meraviglioso specchio piano fatto da Officine *Galileo* per il programma *Giotto*. Capii che lo Sperimentatore, pieno di entusiasmo confonde requisito con goal [4]. Ne uscimmo bene solo perché l'anziano Maestro di Officine, prossimo alla pensione, sapeva il fatto suo. Era un Artista, innamorato del mestiere. Da allora la *Qualità* la vedo come *Aristotele: una scelta di obiettivi misurabili tra vantaggio competitivo, utilità ed emozioni dettate dalla forma..*

9- Creatori di Asset

Il Consiglio Scientifico del *CNR* mise tempo a comprendere che scienziati quali *Luigi Broglio* e *Francesco Carassa* creavano valore competitivo. Con *Broglio* lo Scout-potenziato, affidato dal *CNR* alla *SNIA-BPD*, non venne alla luce. Con *Carassa* ci volle tutta l'impazienza mercantile di *IRI* e *STET* per sbloccare lo stallo di 6 anni. Solo grazie a *Faedo* la telecomunicazione numerica italiana, anche detta *Video compressed digital communication and bandwidth compression*, vide la luce il 26 agosto 1977 (19.50 del 25 in Florida).

Dopo il lancio sventolammo festosi la bandiera sui viali di *Cocoa Beach* e dintorni. Fummo applauditi specie dagli italo-americani, così come fummo attenzionati dai passeggeri e dal personale di *Fiumicino*, rientrando.

19- https://ethw.org/Oral-History:Francesco_Carassa: Intervista ai professori Francesco Carassa e Guido Tartara. Le pubblicazioni di T. sono al sito https://tartara.faculty.polimi.it/index_files/currTartaraDicembre2011. Alcune sono con Di Piazza e Reggiani. Per approfondire su T. che alcuni di noi hanno conosciuto: <https://www.deib.polimi.it/ita/personale/dettagli/59504>

20- l'importanza dei radioamatori negli studi spaziali è sottovalutato. Un esempio: le onde gravitazionali.

21- Amedeo Petrucci, Carlo Bucciarelli, Giorgio Livia, Massimo Lattanzi, e Sergio Micangeli fecero parte del Gruppo di Verifica di Telespazio per il Progetto *SIRIO* dell Dott. Macchia. Livia e Micangeli, sempre via Telespazio, mi supporteranno nei programmi del *CNR-PSN* ed *ASI*.

Il SIRIO, tuttavia, per il sito [https://it.wikipedia.org/wiki/SIRIO \(satellite\)](https://it.wikipedia.org/wiki/SIRIO_(satellite)), ha solo dimostrato la possibilità di utilizzare frequenze trasmissive di ben 10 GHz nel campo delle trasmissioni satellitari e che con il rapido prendere piede della comunicazione cellulare mobile da metà anni '80, gli esperimenti di comunicazione satellitari persero interesse e furono abbandonati.

La pochezza di pochi, che diviene Storia, scoraggia.

10- Rapporti interni

L'esperienza SIRIO trova fondatezza nelle tabelle sottostanti. Ricordiamo che il SIRIO nacque nel 1968, ma a gennaio 1975 il modello DP non era ancora configurato e non si conosceva la Missione dello *Flight Model*. Cosa ovvia visto quanto detto al punto 6. Parlare, a gennaio 1975 di Affidabilità ed Analisi dei Guasti in volo era impossibile, visto che a tale mese:

- con Contratto ESTEC n° 1358/71 si stavano ancora valutando le cellule [A2].
- il S/s Propulsione Ausiliaria era praticamente assente e senza interfacce tra Pannelli solari e Thrusters.

Data	Rapporto	Pa g.	Nota interna	Osservazione	All.
30/1/75	SAT 75-3	22	Considerazioni sulle previsioni di Affidabilità del Satellite SIRIO Il SIRIO nasce nel 1968. La nota risponde negativamente alla richiesta CIA di approvazione del documento S-RA-008 . Le note SAT 75-29 del 18/3/75 e SAT-75-33 del 1/4/75 risponderanno ancora negativamente alla CIA	Manca la SCIDL e quindi manca un modello matematico dell' affidabilità del satellite, comprensivo di Motore d' Apogeo e panetto SHF .Manca la FMECA. Lo scrivente elabora uno schema funzionale. Per il S/s Propulsione Ausiliaria i dati sono già Hughes .	1
4/3/75	SAT 75-21	5	Si dichiara non certa la validità dell' esperimento CIA sulla degradazioni delle fotocellelule-.	Interfacce non definite con il S/s telemetria & comando	2
11/3/75	SAT 75-25	9	Si contesta alla DG CIA che il Log-Book di satellite è compilato fino al 21/2 e che il Failure Report è considerato documento interno, non visibile al Residente CNR-SAS.	La DG della CIA afferma che il Failure Report è un documento interno del Centro Integrazione. Il Controllo di Qualità può prenderne spunto per emettere l'Anomaly Report, che resta l'unico documento ufficiale	3
12/3/75	SAT 75-27	1	Misure di Jitter d'antenna condotte senza procedure e senza ingegneri responsabili. Nessun Anomaly Report emesso Primo appunto per il Dott Macchia.	La rotazioni al satellite è impressa via Macchina San Giorgio e l'instabilità dell' antenna è visibile ad occhio nudo. Data l'altitudine a cui opererà il satellite la DG CIA dovrebbe essere in allarme.	4
18/3/75	SAT 75-29	18	Documentazione di affidabilità e QC	La nota ripresenta al <i>Dott. Macchia</i> . con qualche dettaglio in più, quanto a SAT 75-3	5
5/5/75	SAT 75-39	1	Prova Motore d' Apogeo del 24/75. Fase di Messa a punto. Personale CIA assente		6
19/12/75	SAT-75-59	7	Accordo con Telespazio per le Ispezioni congiunte .	Secondo intervento del <i>Dott. Macchia</i> per la Qualità, a meno di due anni dal lancio	7

5/2/76	FC 76-1	14	Componenti per le unità QP ed FU; rischi nella fase di Qualifica e possibili richieste CNR a CIA e Telespazio	Ispezione condotta unitamente al SIRIO Contract Officer dott. Rossetti e Telespazio. A fronte del doc. il Presidente <i>Faedo</i> convocò alcune Aziende.	8
12/2/76	FC 76-2	3	Unità QP. Documentazione tecnica	Attività ispettiva condotta con Telespazio	9
16/3/76	FC 76-3	3	Visite di Controllo Qualità presso le ditte sub-contraenti	Attività ispettiva condotta con Telespazio	10
24/3/76	FC 76-4	6	Cronistoria degli eventi afferenti la documentazione contrattuale e di Product Effectiveness	Il documento fu chiesto dal dott. Macchia per individuare quanto prodotto prima dell' arrivo di Teofilatto al Centro di Integrazione. Lavoro complesso, che chiese tempo e la collaborazione della CIA , oltre quella di Telespazio . La complessità fu aggravata dal fatto che, al tempo del PE, il Configuration & Data Management non esisteva. Qualificare il SIRIO era impossibile.	

22/4/76	FC 76-5	9	Documentazione Contrattuale ed Attività di Affidabilità, Controllo Qualità e Sicurezza	Cancellato il <i>CIA Product Effectiveness Management</i> , insieme a CIA e Telespazio si trovano soluzioni per i Piani di Affidabilità Controllo Qualità (in realtà Quality Assurance) e Sicurezza. L'obiettivo è eliminare o controllare le possibilità di guasto latente nella FU, intensificando le prove sul QM	11
SD	FC 76-17	2	Design Review per l'Unità DP del Satellite		12
16/9/76	FC 76-18	18	Stato della documentazione contrattuale	E' il risultato di un lavoro iniziato l'anno scorso, i con la <i>Signora Muratori Configuration & Data Manager</i> . Tale lista è un reperto storico importante. Senza non si sarebbe potuta tenere Lo sforzo è stato di successo solo per il pieno ed inconzionato appoggio del dott. Teofilatto, anche in presenza di condizioni incresciose interne ed esterne alla CIA	

Data	Rapporto	Pa g.	Nota interna	Osservazione	All.
17/12/76	FC 76-19	1	Analisi delle deroghe concesse dalla CIA per le subforniture	Analisi insufficiente per scarsità di documentazione protocollata in CNR-SAS e/o presso l'ufficio del Dott. Macchia.	

21/2/77	FC 77- 2A	1	Inoltro dei rapporti prove giornalieri al Dott. Macchia da ESTEC	Si fa presente al dott. <i>Macchia</i> che non è garantito il regime di segretezza e che estranei possono accedere ad informazioni che, valide in un contesto ben preciso, si prestano a valutazioni affrettate..	13
18/6/77	FC 77-8	18	Design Review N.2		14
21/6/77	FC 77-9	10	Accettazione formale	Introvabili e comunque inutili i modelli Elettrico, Meccanico, Termico ed Inerziale. Per questo il Prototipo di Sviluppo è stato trasformato in Demonstration prototipe . Anche questo fuori <i>Configuration Management</i> .	15
25/7/77	FC 77-10	3	Accettazione finale	Prodotta al KSC- Il satellite era al CCSFS	16
11/4/78	FC 78-1	7	Proposta per la gestione delle attività di Product Assurance nell'ambito del CNR-SAS	La proposta fu chiesta dal Responsabile del Gruppo <i>Stralcio SIRIO</i> , amm. <i>Arciprete</i> , dipendente dalla Presidenza <i>CNR</i>	
23/6/78	FP 78-2	4	Gestione delle attività di PA nell' ambito del CNR/SAS	Studio basato sulle risultanze in CNA (ex CIA) per SIRIO 2 sotto la direzione del Gruppo <i>Stralcio Sirio</i> . Accettazione ESA in poligono.	17

Riferimenti.

https://lms.larc.nasa.gov/admin/public_docs/LPR5300-1.pdf

<https://jobregister.aas.org/ad/5ce42bd6>

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/002224299806200301>

<https://www.amazon.it/lancio-perfetto-Francesco-Pinto/dp/8804625139>

<https://www.jstor.org/stable/10.1525/hsp.2004.34.2.371>

https://lms.larc.nasa.gov/admin/public_docs/LPR5300-1.pdf.

Ringraziamenti

Si ringraziano le sig.re Emilia, Milena, nonché gli amici: Ezechiele, Gabriele, Gianfranco, Sergio e Giorgio per il supporto datomi nella stesura del presente articolo. Si ringrazia, in particolare, l'amico Gabriele per aver valorizzato quel meraviglioso personale allevato da Broglio e di cui il CNR-SAS non seppe direttamente avvantaggiarsi. Sergio e Giorgio fecero crescere il Product Assurance ASI, portandolo a ben operare nei programmi con NASA ed ESA.