



Politecnico  
di Torino

# La QUALITÀ nell'AEROSPACE

Le sfide e i risultati

4-5 MAGGIO  
2023  
Politecnico di Torino

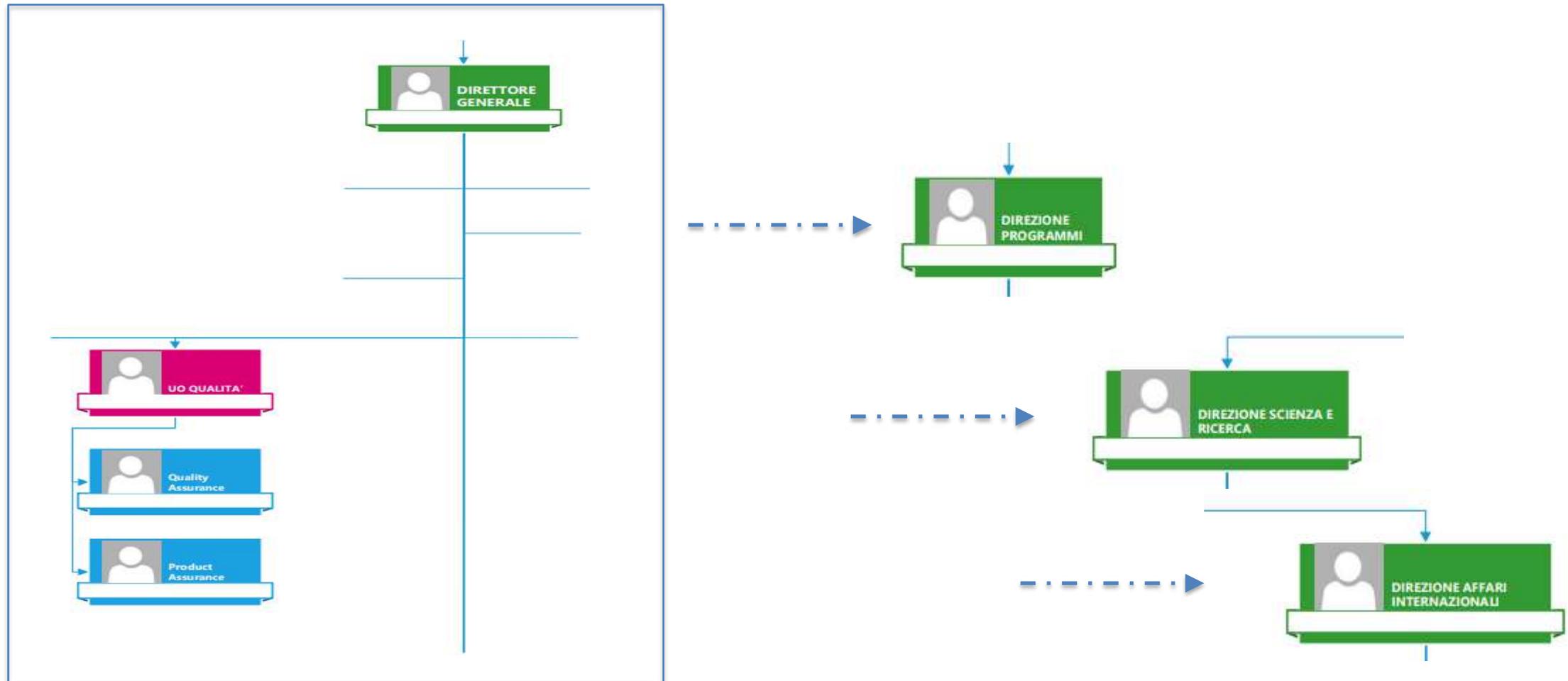
L'evoluzione della Qualità per i programmi/progetti dell'ASI

*Rita Carpentiero*  
AGENZIA SPAZIALE ITALIANA

## *Agenda*

- L'organizzazione della Qualità dei programmi spaziali dell'ASI
- Il percorso della Qualità: dalla sorveglianza allo sviluppo di domini di competenza
- Approccio integrato di gestione Assicurazione Prodotto/Qualità, Configurazione e Rischio
- Comitati di Normazione
- Attività di Divulgazione e Formazione
- Riflessioni

# L'organizzazione della Qualità ASI



# Percorso evolutivo della Qualità: passato e presente

- ❑ Definizione *Tailoring* di primo livello degli Standard *ECSS* e *PA Requirements*, elaborazione/approvazione/applicazione *Piani di PA/QA, CADM, RMP*
- ❑ Verifica implementazione dei Requisiti e Piani applicabili
- ❑ Attività di controllo PA, QA, Conf. Manag., Risk Mang./Critical Item List
- ❑ Ispezioni, accettazioni *in situ*: HW/SW, infrastrutture
- ❑ Verifica metriche e parametri/indicatori di qualità dei prodotti/servizi/processi
- ❑ Raccolta, analisi dati, statistiche su Non Conformità, Anomalie di Volo

# Percorso evolutivo della Qualità: presente e futuro

## ***Danno da Radiazioni***

- Sviluppata e operativa l'infrastruttura **ASIF - ASI Supported Irradiation Facilities Program**

Network nazionale di irradiation facilities per test per missioni spaziali

- Adegumento agli standard Spazio e qualifica facility di irraggiamento

➤ [www.asif.asi.it](http://www.asif.asi.it); front end/gateway ASI ([www.asifgateway.asi.it](http://www.asifgateway.asi.it));



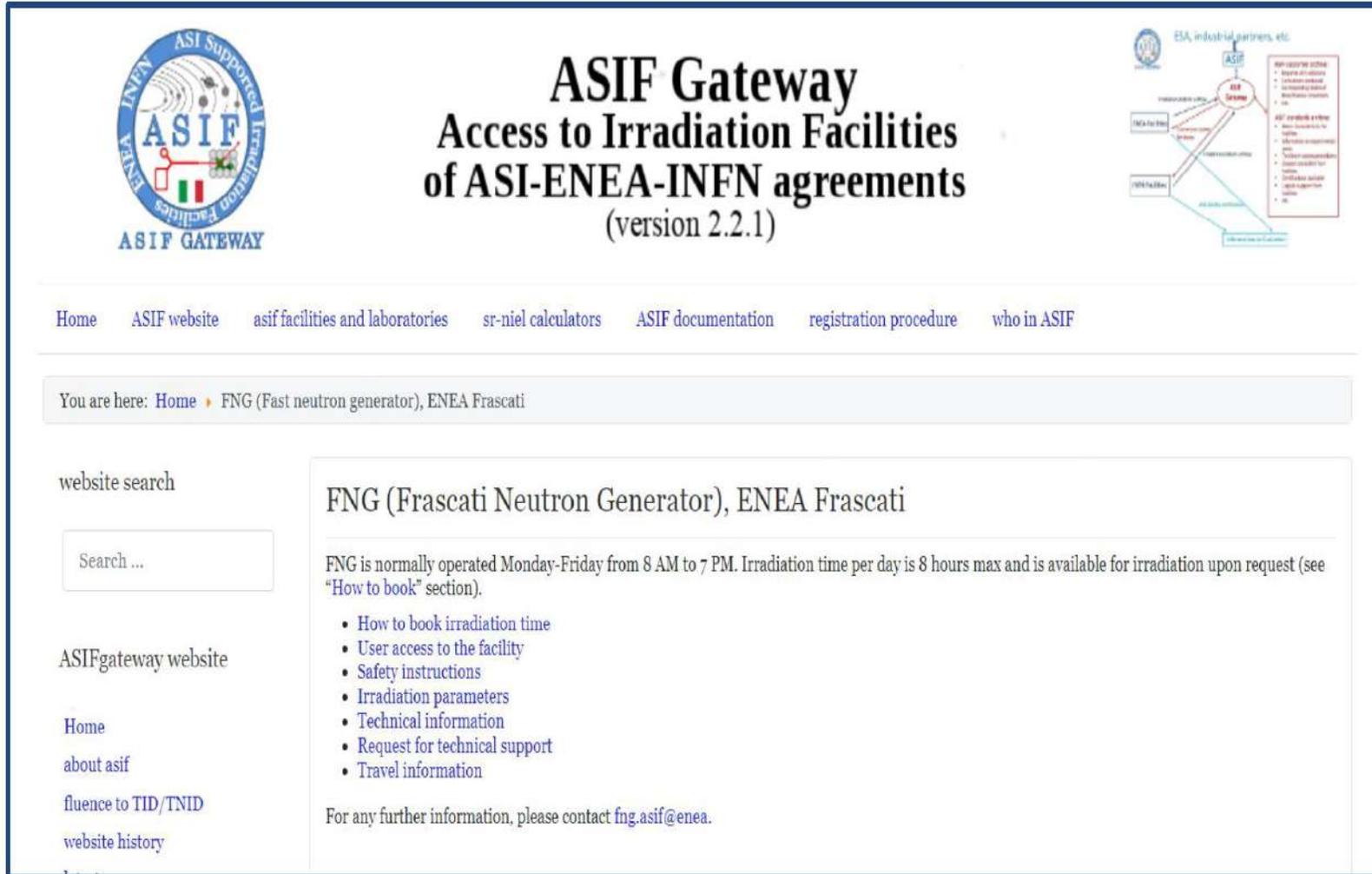
- Caratterizzazione per *Radiation Hardness Assurance* e studi su *Space Radiation Environment*

Rendere disponibili facility per servizi di test aderenti agli standard ESCC per utenti nazionali e internazionali



Accrescere la conoscenza dei meccanismi del danno da radiazione con uso di tool di simulazione, supporto alla EEE supply chain

# Percorso evolutivo della Qualità: presente e futuro



The screenshot shows the ASIF Gateway website interface. At the top left is the ASIF logo, which includes the text 'ASI Supported Facilities', 'ENEA INFN ASI Supported Facilities', and 'ASIF GATEWAY'. The main heading reads 'ASIF Gateway Access to Irradiation Facilities of ASI-ENEA-INFN agreements (version 2.2.1)'. To the right of the heading is a diagram showing the organizational structure of ASIF, with 'ASI' at the center, connected to 'ENEA facilities', 'INFN facilities', and 'ESA, industrial partners, etc.'. Below the heading is a navigation menu with links: Home, ASIF website, asif facilities and laboratories, sr-niel calculators, ASIF documentation, registration procedure, and who in ASIF. A breadcrumb trail indicates the current location: 'You are here: Home > FNG (Fast neutron generator), ENEA Frascati'. A search bar is present with the text 'website search' and a search input field containing 'Search ...'. Below the search bar, the search results for 'FNG (Frascati Neutron Generator), ENEA Frascati' are displayed. The results include a brief description: 'FNG is normally operated Monday-Friday from 8 AM to 7 PM. Irradiation time per day is 8 hours max and is available for irradiation upon request (see "How to book" section).', a list of links: 'How to book irradiation time', 'User access to the facility', 'Safety instructions', 'Irradiation parameters', 'Technical information', 'Request for technical support', and 'Travel information', and contact information: 'For any further information, please contact fng.asif@enea.' On the left side of the page, there are additional links: 'ASIFgateway website', 'Home', 'about asif', 'fluence to TID/TNID', and 'website history'.



ENEA Calliope Facility  
ENEA FNG Facility



# Percorso evolutivo della Qualità: presente e futuro

## *Sviluppi Tecnologici – Qualifica, Testing, Validazione*



Supporto alla valutazione e qualifica di nuovi componenti e tecnologie nazionali per applicazioni spaziali (fonderie, produttori PCB, Potonica, GaN, SiC ... )



Partecipazione agli studi su *lunar dust contamination and effects/modeling/testing*

(Inter-Agency Working Group)



Verifiche su *Additive Manufacturing*, un processo speciale, critico in ambito Spazio

# Approccio integrato di gestione PA/QA, Configurazione e Rischio

Gestione PA/QA	Gestione Configurazione	Gestione Rischio
Operare in sinergia con Management, Engineering dalle prime fasi progettuali Allocazione requisiti Definizione Piani	Architettura HW/SW, Allocazione requisiti Definizione Piani	Definizione Piani Analisi Piani Identificazione Item Critici
Gestione NCR, RFD/RFW, registrazioni della qualità, EIDP, CoC	Sistema strutturato di gestione configurazione per accesso/scambio dati Tool dedicati: EEE COTS DB, ASIF DB, moduli Eclipse	Gestione risk register e azionari
Analisi, verifiche, ispezioni, gestione liste as-desihned, as-built, reports	Identificazione, tracciabilità lungo il ciclo di vita del prodotto, Logbook, historical records	Valutazione, riesame, riduzione dei rischi di disponibilità informazioni, prontezza operativa
Audit, Ispezioni, accettazioni, consegne	EIDP completi, finali	Riduzione/Acettazione rischio On time, on quality
Elevata competenza tecnica, abilità, esperienza sul campo		

# Normazione



- Membro votante in ECSS Steering Board (SB)
- Rappresentanti in ECSS Technical Authority (TA)
- Partecipazione ad ECSS Working Group di interesse



- Rappresentante in Components Technology Board (CTB)
- Rappresentante in Policy and Standards Working Group (PSWG)
- Rappresentante in Materials and Processes Technology Board (MPTB e WG REACH)

# Normazione



- Rappresentante in Commissione UNI/CT 041 Settore Aerospaziale e Difesa



- Rappresentante nel Comitato di Normazione – Settore Aerospazio e Difesa
- Presidenza Commissione Tecnica C10-Z (Spazio)

# Alta Formazione in discipline PA/QA

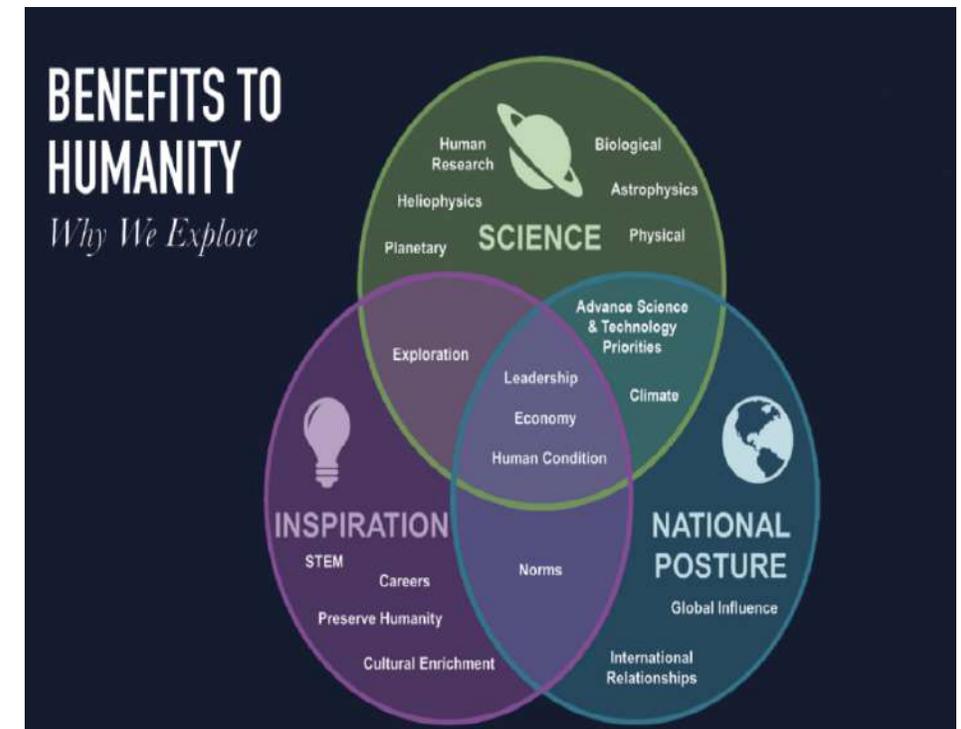
- ❑ Lezioni e seminari Master SIOI in *Istituzioni e Politiche Spaziali*
- ❑ Lezioni seminariali (*Ingegneria Aerospaziale, Sapienza-Roma*)
- ❑ Tutoraggio tesi di laurea e Dottorati (*Ingegneria Aerospaziale, Sapienza-Roma*)

## Enti di Ricerca

- ❑ Corsi PA/QA interni ASI per *neoassunti*
- ❑ Corsi PA/QA presso *INFN*
- ❑ Corsi PA/QA in supporto alla *Kenya Space Agency* nell'ambito dell'Accordo Intergovernativo

## Riflessioni

- **Saper fare** e far **bene** nel mondo produttivo sono i CARDINI di una diffusa cultura della Qualità
- Fissare, applicare nel quotidiano, condividere le **lezioni apprese**
- Forte orientamento al **rigore** nell'applicazione di metodi e discipline consolidate (missioni umane di lunga durata, deep space)
- Pianificare, attuare e verificare la qualità del prodotto ed attestare la **conformità**, assicurando l'intera catena dei **controlli**
- Capacità adattiva alle spinte tecnologiche della New Space - **smartQuality** (approcci adeguati alle esigenze dei cubesat)
- Ampliare il portfolio delle **competenze** tecniche per nuove esigenze
- Stretta cooperazione con il mondo Scienza e Ricerca ed Accademico



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

**Rita Carpentiero**  
**Head of Quality Division**  
[rita.carpentiero@asi.it](mailto:rita.carpentiero@asi.it)  
[www.asi.it](http://www.asi.it)