aicq
Associazione Italiana Cultura Qualità
Settore Aerospace

aicq
Associazione Italiana Cultura Qualità
Piemontese

Politecnico di Torino

Terzo convegno Nazionale
QUALITÀ NELL'AEROSPACE

Sfide, Risultati e Opportunità
della Qualità nella Space Economy

DA SAFETY I A SAFETY II ATTRAVERSO I SISTEMI SOCIOTECNOLOGICI

Marco Gajetti · Politecnico di Torino · 11 -12 novembre 2026

11-12 NOVEMBRE 2026 TORINO

INCIPIT

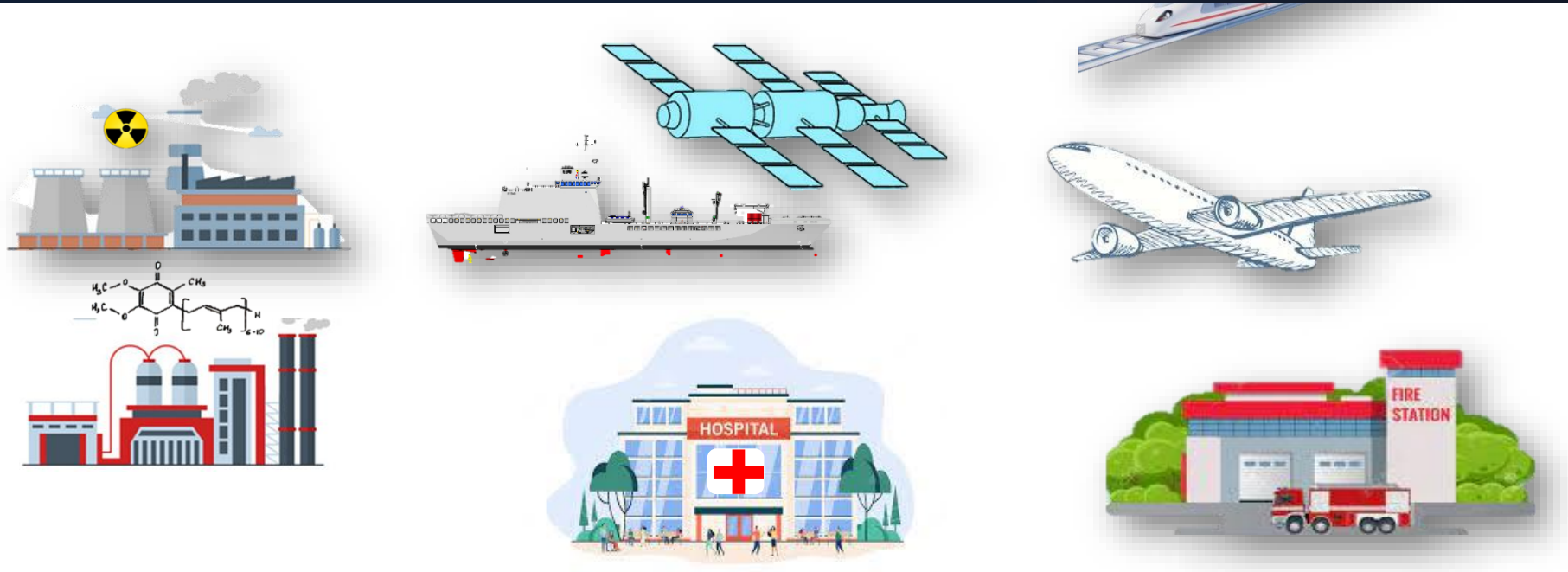
Discutiamo possibili processi che ci guidino nello studio dei rischi sistemici nelle Organizzazioni Socio-Tecnologiche:

- I sistemi socio-tecnici sono composti principalmente da esseri umani che tendiamo a modellare attraverso i fattori umani o nella visione più moderna come **variabilità delle prestazioni degli esseri umani.**

- Una strada da seguire potrebbe essere **indagare** quale è la correlazioni tra prestazioni degli esseri umani e fallimenti sistemici.

L'INCOGNITA E'COME VALUTARE LA PRESTAZIONE DEL FATTORE UMANO

TIPICI SISTEMI SOCIO TECNOLOGICI



I sistemi socio-tecnologici di oggi sono interconnessi in modalità così complessa e talvolta non prevista che nemmeno i progettisti comprendono appieno.

MODELLAZIONE DEL RISCHIO DEI SISTEMI SOCIO TECNOLOGICI

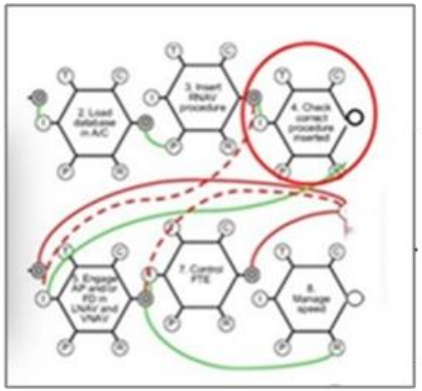
Analizzare il rischio e/o **modellare un incidente di un sistema socio tecnologico** va **oltre** la ricerca di **componenti difettosi o barriere che falliscono.**

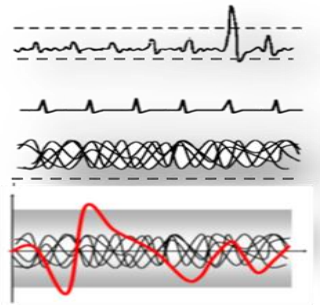
NEI SISTEMI SOCIO-TECNOLOGICI: **GLI INCIDENTI SONO IL RISULTATO DI UNA COMBINAZIONE DI VARIABILITÀ DELLE PRESTAZIONI** DEGLI ATTORI CHE REAGISCONO ALLE SITUAZIONI CHE SI VERIFICANO DOVE OPERA IL SISTEMA.

MODELLAZIONE DEL RISCHIO DEI SISTEMI SOCIO TECNOLOGICI

MODELLO INCIDENTE SISTEMICO SOCIO TECNICO

Modello a Risonanza Funzionale FRAM → *Considera la Variabilità Prestazionale*





NON Scomponibile in modo strutturale,
NON lineare

Gli eventi rappresentati come :

fenomeni emergenti le cui cause sono elusive ma gli effetti finali permanenti.

RISULTATO Evidenzia prestazioni che oltrepassano la resilienza del sistema.

PERCHE' LA VARIABILITA' NON E' UN ERRORE

In questo senso la **variabilità** (**la prestazione del singolo**) o se vogliamo dei fattori umani che modellano l'individuo **ha una doppia natura:**

- **Costruttiva,** per far funzionare il sistema all'interno del suo inviluppo di funzionalità.
- **Sproporzionata**, (**Carente** / **Esuberante**) oltre i limiti del singolo individuo e che si accumula con altre variabilità emergenti che spingono il sistema oltre i suoi limiti di resilienza.

CONCETTO DELLA SAFETY II

Analizzare il **NON INCIDENTE** → permette di studiare una operazione quando questa funziona correttamente.

Considerando:
La maggiore quantità di informazioni comportamentali che si possono raccogliere da sistemi che funzionano correttamente.

Primo concetto Safety II



Invece di analizzare la situazione dell'incidente l'idea è di **analizzare** la situazione di un'**operazione che va a buon fine** per valutarne le aree deboli/instabili

L'ORGANIZZAZIONE ED IL LAVORO COME IMMAGINATO

LAVORO COME IMMAGINATO

Visto dalla Progettazione



Visto dal Training



Difficoltà Operative

Ambiente Ostile

Equipaggiamenti Imperfetti

Condizioni Psicofisiche Subottimali

LAVORO COME SVOLTO

Visto dai Front Line Operators



Nell' analisi che non considera la variabilità prestazionale:

***i Front Line Operators** sono visti come la causa dell'errore*

CONCLUSIONE

- I Front-Line-Operators NON sono causa di incidente.
- Gli individui non riescono ad realizzare prestazioni superiori a quelle che l'Organizzazione permette.
- Le loro prestazioni attivano **condizioni variabili** che applicate ai sistemi, producono squilibri **transitori** che possono **emergere** durante le operazioni di lavoro con risposte inattese del sistema.



aicq
Associazione Italiana Cultura Qualità
Settore Aerospace

aicq
Associazione Italiana Cultura Qualità
Piemontese

Politecnico di Torino

Terzo convegno Nazionale
QUALITÀ NELL'AEROSPACE

Sfide, Risultati e Opportunità
della Qualità nella Space Economy

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

marco.gajetti@polito.it

11-12 NOVEMBRE 2026 TORINO