



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Strumenti di Analisi dell’Affidabilità Umana

prof. Federico Fraboni

Human Factors, Risk and Safety – Research Group
Dipartimento di Psicologia, Università di Bologna

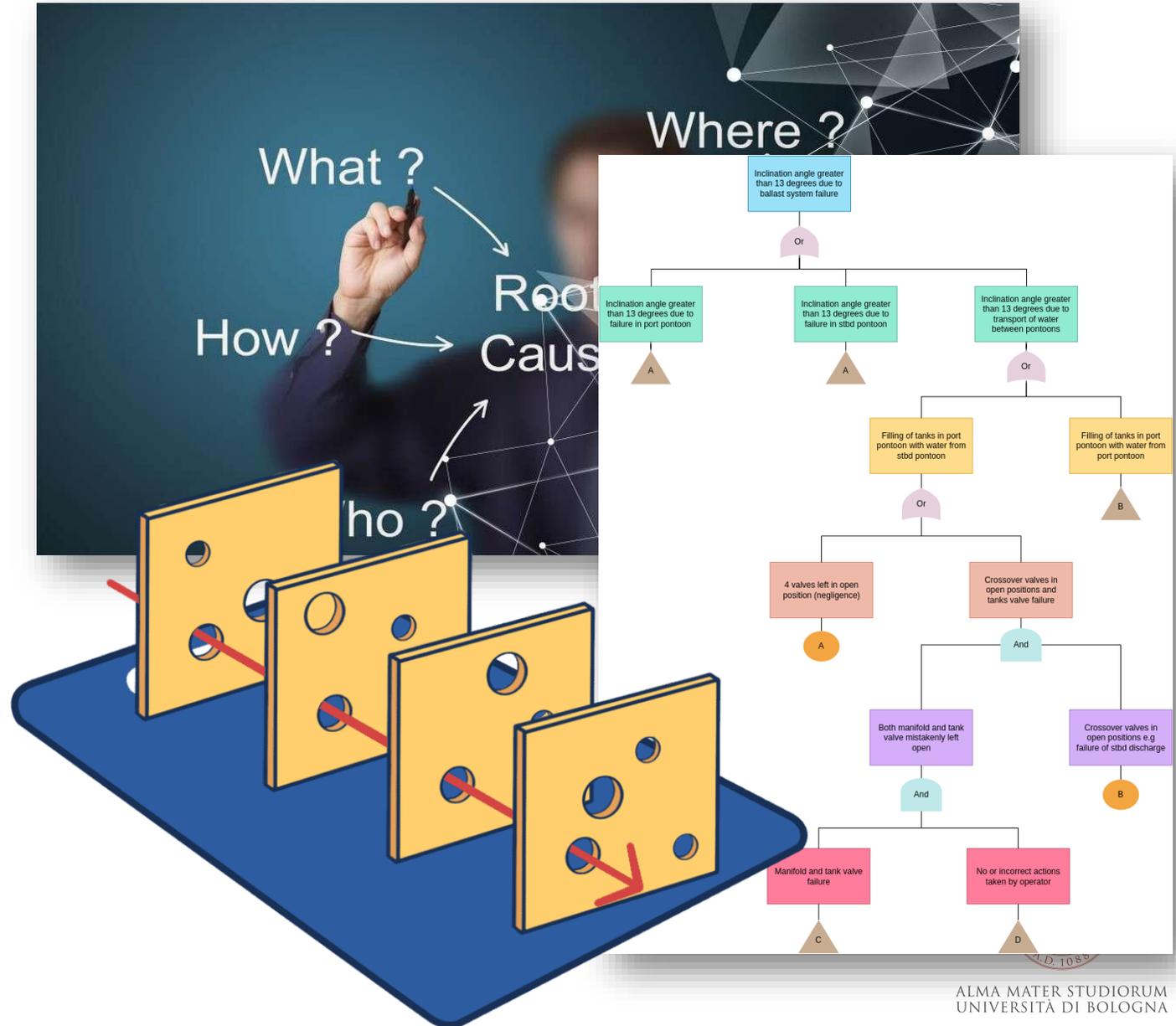
Esistono diverse metodologie di investigazione degli incidenti

Root Cause Analysis (RCA)

The Swiss Cheese Model

Fault Tree Analysis (FTA)

...



La domanda alle fondamenta della metodologia THEME:

Esiste una metodologia per occuparsi di sicurezza in maniera proattiva?



Analisi dell'affidabilità umana – definizione

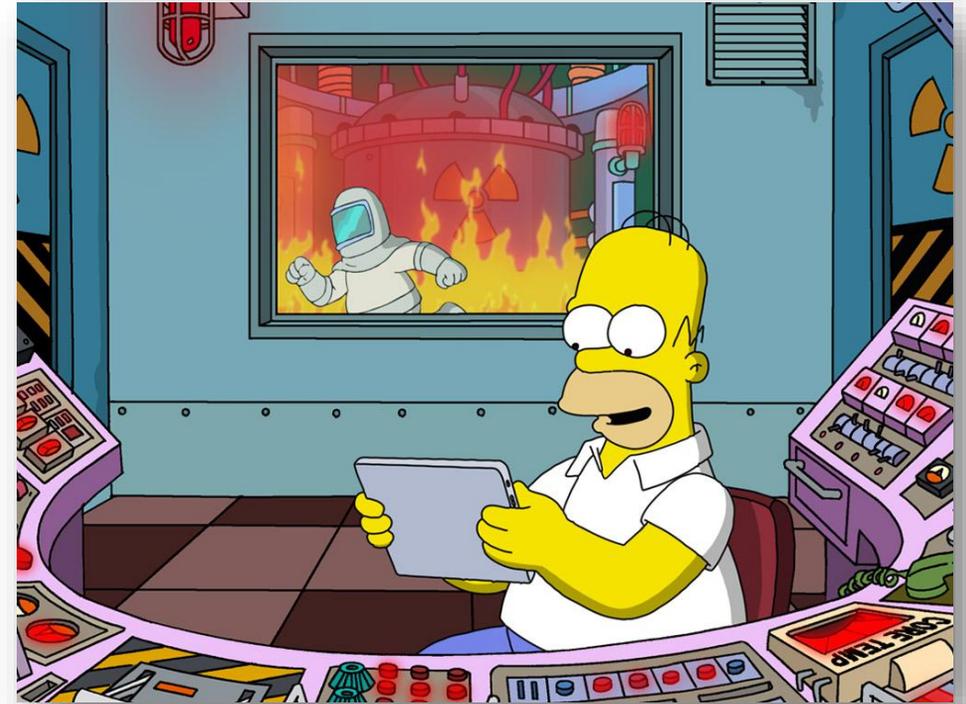
"Un insieme di metodologie che quantificano la **probabilità di errore** umano e il suo impatto sulle organizzazioni".

- Impiega metodi sia **qualitativi** che **quantitativi** per valutare le probabilità e le conseguenze dell'errore umano
- Identifica i potenziali errori umani, **valuta le loro relazioni causa-effetto all'interno di un sistema** e sviluppa strategie di mitigazione.



Human Reliability Analysis (HRA)

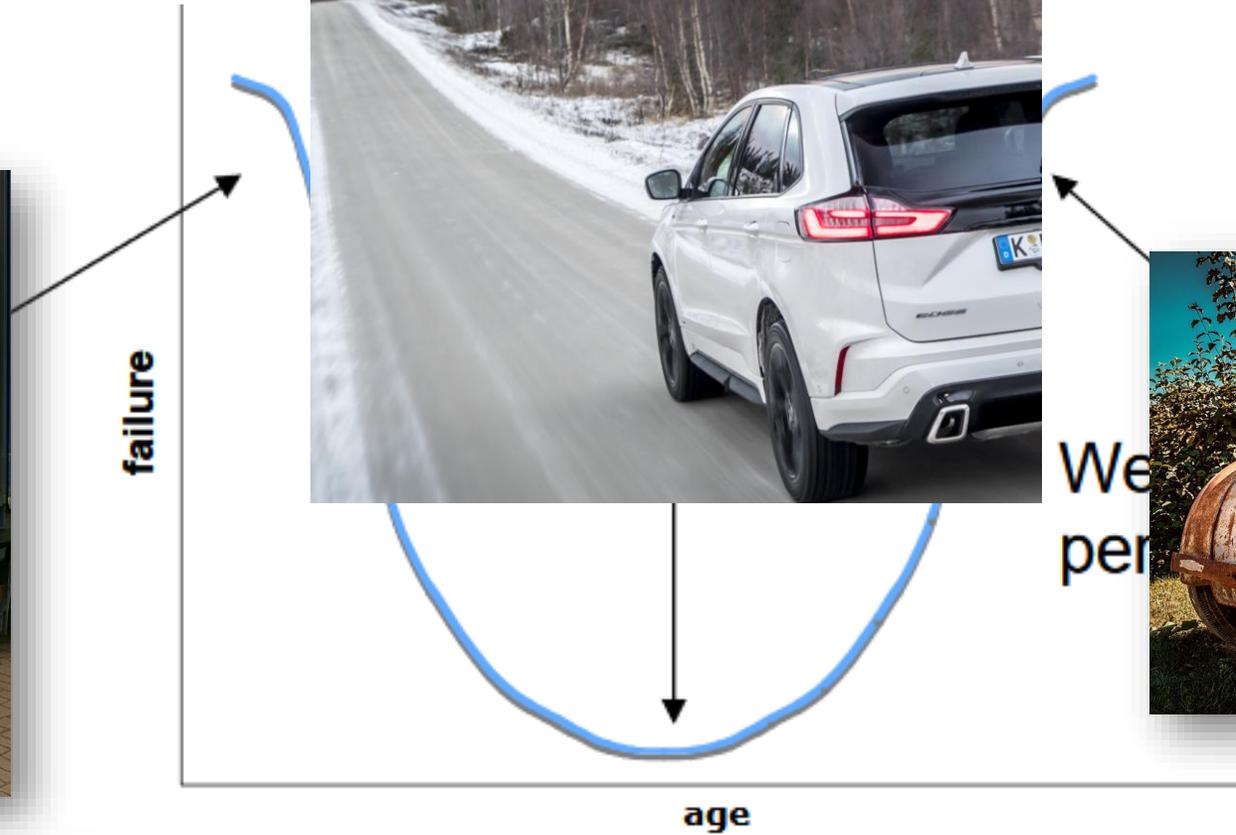
- Stimano la probabilità di errore umano associata alle **azioni** e alle **decisioni** degli **operatori** e dei **gruppi di lavoro**
- Si basano su ingegneria dei sistemi e scienze cognitive



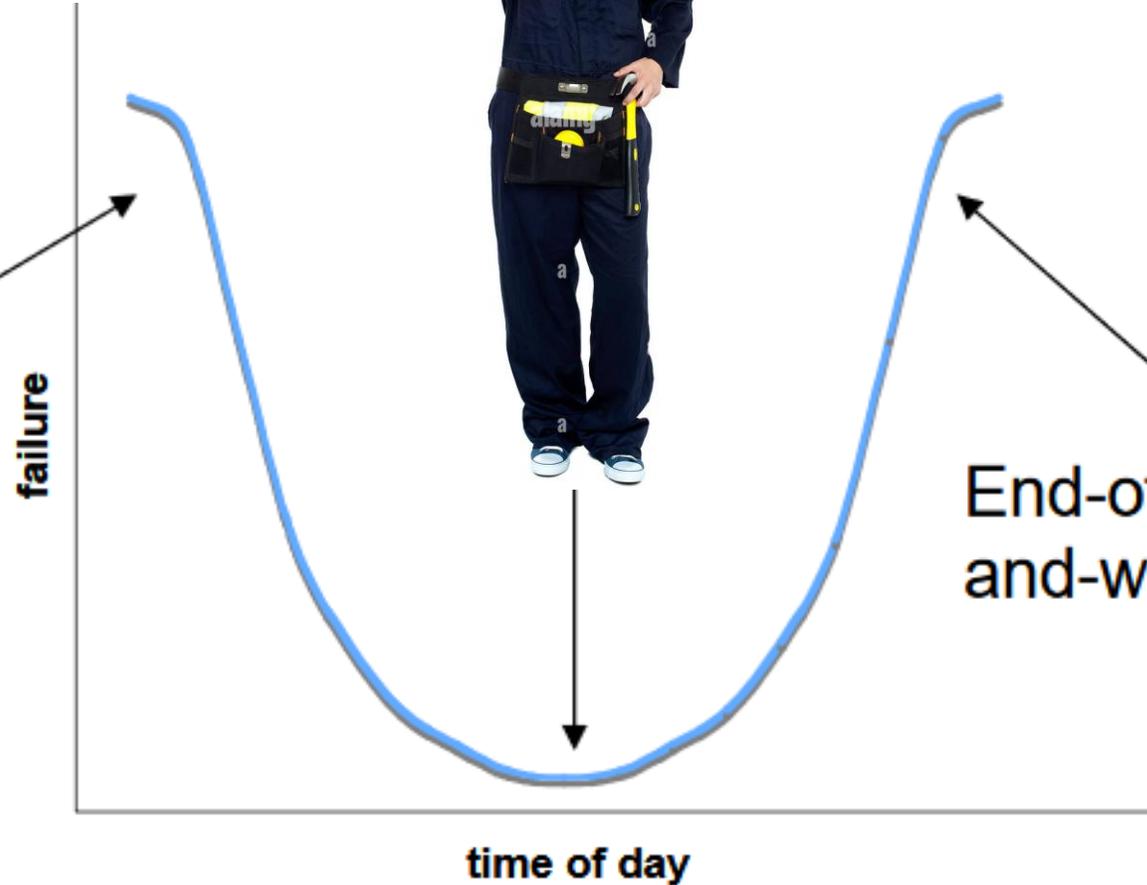
Considerare i **comportamenti** e le **decisioni** delle persone come parte integrante dell'analisi di un **POTENZIALE** evento



Affidabilità dei macchinari



Affidabilità umana



Warm-up "need coffee" period

End-of-day tired-and-worn-out period



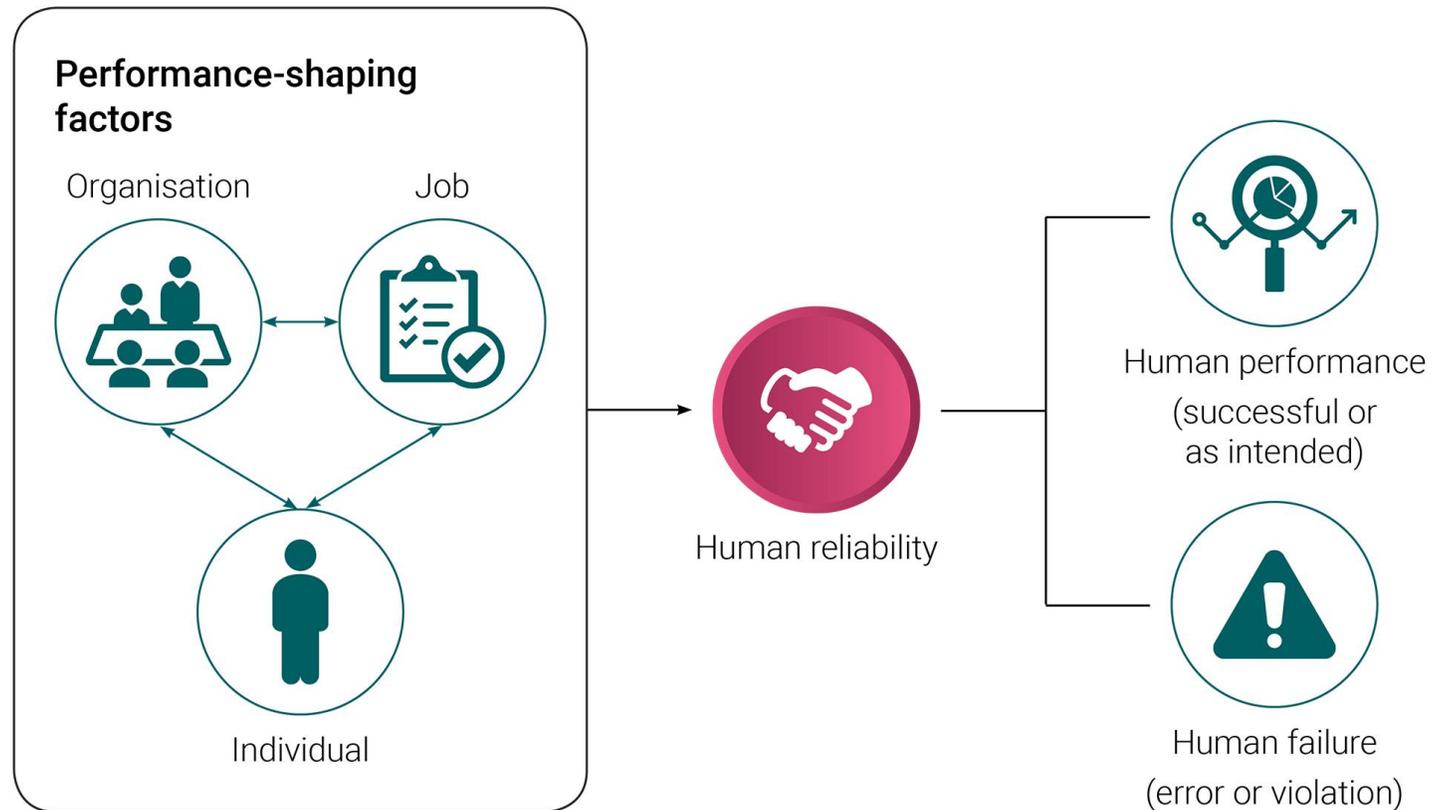
Valutare affidabilità umana

Significa indagare su cosa potrebbe causare prestazioni **diverse...** o **coerenti!**

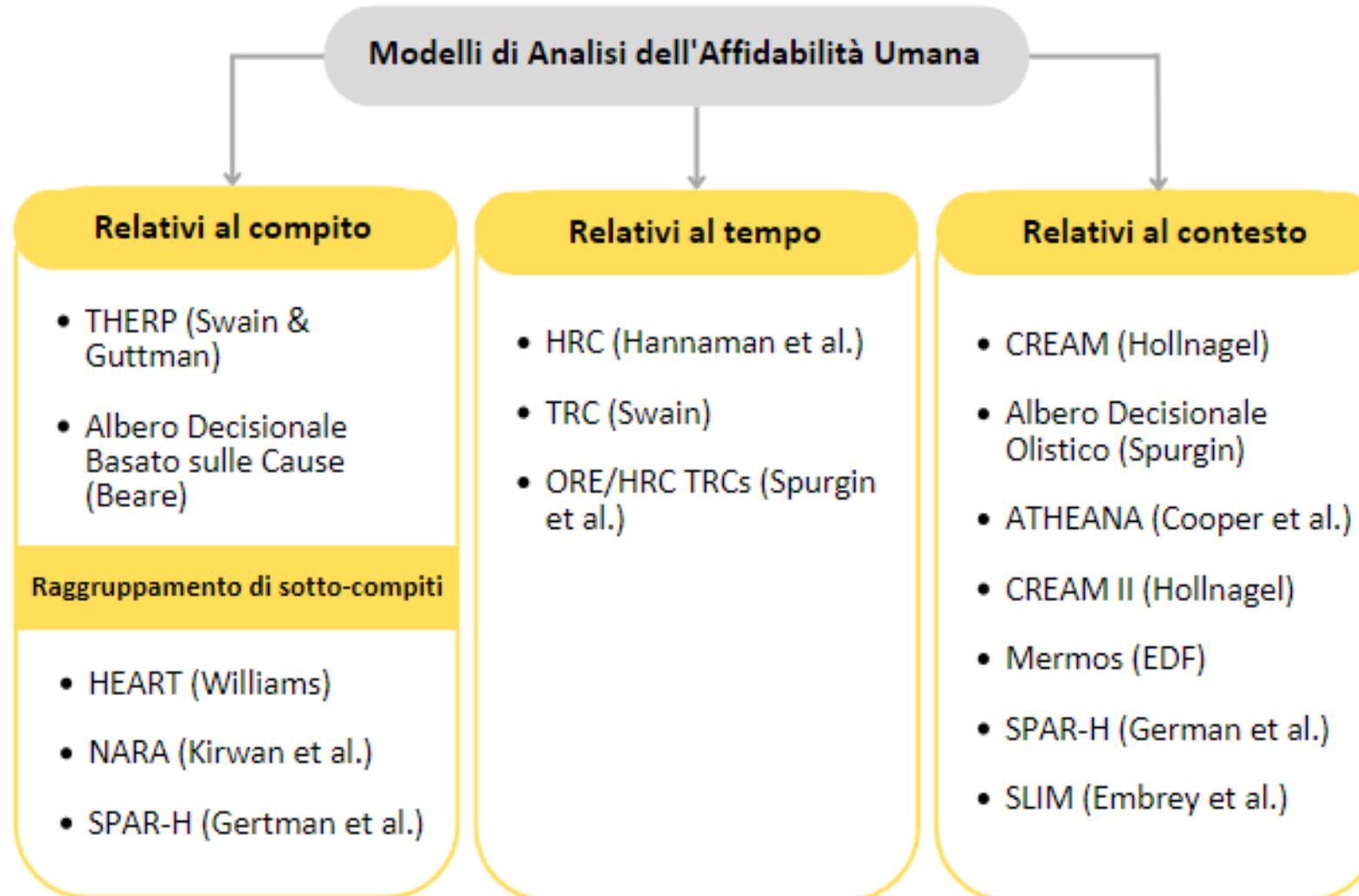
Cosa potrebbe aumentare/diminuire il periodo di riscaldamento?

Cosa potrebbe influenzare le prestazioni durante il turno?

Ecc...



Le tecniche di Human Reliability Analysis (HRA)

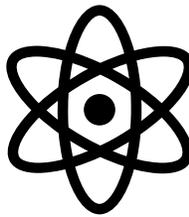
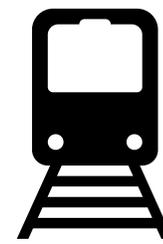


Le tecniche di Human Reliability Analysis (HRA)

Si differenziano tra loro ma hanno struttura comune



Tecnica HEART



Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART)

- In uso da 30 anni in molti settori (ferroviario, sanitario, nucleare, aeronautico ed estrazione offshore)

ASSUNTO DI BASE: ogni compito è caratterizzato da un livello predefinito di probabilità di fallimento umano e quest'ultimo è influenzato da condizioni contestuali che hanno un impatto sull'affidabilità umana

- Nove tipologie generiche di compito (Generic Task Types - GTT)
- Diverse condizioni (Error Producing Conditions - EPC) che possono influenzare l'affidabilità umana
- EPC e GTT vengono combinati per valutare la probabilità di errore



Generic Task Type

Generic Task Type	Nominal HEP
GTT A: totally unfamiliar task, performed at speed with no real idea of the likely consequence of actions taken [A task that is unforeseen or an emergency]	0.41
GTT B: shift or restore system to a new or original state at a single attempt without supervision or procedures.	0.24
GTT C: complex task requiring high level of comprehension and skill	0.17
GTT D: fairly simple task performed rapidly or given scant attention	0.06
GTT E: routine, highly practiced, rapid task involving relatively low level of skill	0.02
GTT F: restore or shift a system to original or new state following procedures with some checking	0.001
GTT G: completely familiar, well designed, highly-practiced, routine task occurring several times per hour, performed to highest possible standards by highly motivated, highly trained and experienced persons, totally aware of implications of failure, with time to correct potential error, but without the benefit of significant job aids	0.002
GTT H: respond correctly to system command even when there is an assisting or automated supervisory system providing accurate interpretation of system state	0.00004

Tecnica SPAR-H

Standardized Plant Analysis Risk Human Reliability Analysis (SPAR-H)

La probabilità di errore umano è associata alla **tipologia del compito** da svolgere e alla presenza di **fattori che possono influenzare positivamente o negativamente le prestazioni umane**.

- Due categorie di compiti: a prevalente componente **esecutiva** e a prevalente componente **diagnostica**
- Identifica i contributi di otto Performance Shaping Factors (PSF)



PSF: Performance Shaping Factors

Vengono analizzati diversi PSF nell'ambito dello specifico *task*, con l'obiettivo di identificare i *driver* del comportamento errato. Valutati su diversi livelli



Principali limiti delle metodologie di Analisi dell’Affidabilità Umana



Soggettività delle valutazioni: L'assegnazione dei valori ai fattori di influenza dipende fortemente dall'analista, rendendo i risultati meno replicabili e standardizzati

Interazione tra fattori di influenza non ben definita: L'effetto combinato di più variabili è spesso approssimato senza un modello chiaro per analizzarlo

Assenza di un'analisi della complessità del fattore umano: Le metodologie si concentrano su errori individuali senza considerare in modo adeguato le dinamiche di team, i fattori organizzativi e le barriere alla sicurezza

(Guglielmi et al., 2022; Patriarca et al., 2020)



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Dott. Federico Fraboni

Federico.fraboni3@unibo.it

www.unibo.it