

## Fattore umano e sicurezza sul lavoro

### Premessa

Lo studio del fattore umano e dei suoi molteplici aspetti ha contribuito in maniera significativa alla diffusione di performance lavorative sicure ma anche efficaci, consentendo il miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza sul lavoro in svariati settori.

In particolare risultano di interesse gli studi sull'analisi degli errori e la conoscenza delle competenze cognitive note come "non technical skill" (NTS).

### 1. Fattore umano e salute e sicurezza sul lavoro

I primi studi approfonditi sull'importanza del fattore umano nell'accadimento di incidenti risalgono agli anni '70 del secolo scorso ed erano focalizzati soprattutto sul settore dell'aviazione militare e civile, a causa della enorme ricaduta in termini di perdite umane, economiche e di immagine che il singolo incidente poteva avere. I risultati ed i modelli derivati da tali studi sono stati via via (e sono tuttora) applicati con successo ad altri settori ove le conseguenze di errori e/o comportamenti non congruenti hanno impatti rilevanti: il settore dell'energia, la medicina (ed in particolare la gestione ospedaliera delle procedure in sala operatoria e delle somministrazioni terapeutiche) e da ultimo il mondo della finanza.

Sino agli anni '40 la filosofia riguardante lo svolgimento di compiti e l'applicazione di procedure era legata alle teorie scientifico-meccaniche del lavoro (si veda l'allegato "Storia dell'organizzazione del lavoro" nell'area tematica Conoscere il rischio-Fattore umano sul sito [www.inail.it](http://www.inail.it)): si pensava dunque che per compiere in maniera adeguata e sicura un compito e svolgere una funzione fosse essenzialmente necessario un solo requisito, ovvero la necessaria abilità ed esperienza ("the right stuff").

All'approccio "right stuff" si è gradatamente sostituito l'approccio "human factor", partendo dalle evidenze statistiche che indicavano, già negli anni '50 - '60, che nel settore del trasporto aereo almeno il 65% degli incidenti non era legato alla mancanza di abilità, addestramento ed esperienza del pilota, ma a fattori quali la comunicazione tra membri dell'equipaggio, la ripartizione di ruoli e leadership, il coordinamento, la capacità di prendere decisioni in tempo reale.

Il focus delle ricerche e degli studi si è dunque spostato sulla questione dell'affidabilità umana, intesa come probabilità di riuscire a portare a termine un determinato compito senza commettere errori.

## 2. L'errore umano

La definizione di errore in ambito lavorativo più comunemente accettata è: "Fallimento di una o più azioni pianificate per il raggiungimento di uno scopo desiderato".

Questa definizione, elaborata da James Reason nel 2001, può essere meglio esplicitata come segue: "Fallimento nella pianificazione e/o nell'esecuzione di una sequenza di azioni che determina il mancato raggiungimento, non attribuibile al caso, dell'obiettivo desiderato".

In questa ottica, l'errore umano è inteso come fallimento nel portare a termine un'azione precedentemente pianificata (**errore di esecuzione**) oppure come uso di una pianificazione sbagliata per raggiungere un certo obiettivo (**errore di pianificazione**); ciò può comportare l'accadimento di infortuni ed incidenti.

L'errore umano si verifica per un mancato adattamento delle esperienze precedenti alla situazione imprevista ed è correlato a:

- mancata percezione e/o riconoscimento della situazione di pericolo
- riconoscimento del pericolo ma fallimento nelle scelte decisionali (es. eccessivo carico di informazioni da gestire in relazione alle caratteristiche dell'operatore)
- scelte decisionali corrette ma fallimento nell'operatività conseguente (incapacità fisica o psichica; risposta inaspettata)

Nell'ambito dello studio dell'errore umano va ricordata la classificazione del comportamento dell'uomo proposta da Rasmussen, che individua tre principali tipologie di comportamento umano, alle quali sono ascrivibili altrettante tipologie di errori:

1. "**skill based**": errori dovuti a disattenzione; il caso tipico è quello di operatori che hanno una buona esperienza nello specifico campo di lavoro e che quindi nello svolgere un compito di routine diminuiscono l'impegno mentale;
2. "**rule based**": errori riconducibili all'applicazione di procedure corrette nel momento sbagliato, oppure alla scelta di procedure non adeguate alla situazione;
3. "**knowledge based**": errori provocati dalla mancanza di conoscenze o dalla loro non corretta applicazione, e quindi alla difficoltà di trovare le soluzioni ottimali quando ci si trova in presenza di situazioni nuove o impreviste, per le quali non si conoscono delle regole o delle procedure di riferimento.

Sulla base del modello proposto da Rasmussen, James Reason distingue tra errori di esecuzione e azioni compiute secondo le intenzioni:

- "**lapse**": è un errore di esecuzione provocato da una dimenticanza
- "**slip**": è un errore di esecuzione per un'azione compiuta in modo diverso da come appreso. L'operatore sa come dovrebbe eseguire un compito, ma tuttavia lo esegue in maniera non corretta

- **“mistake”**: le azioni vengono svolte come pianificate, ma l’esecuzione è sbagliata. Ciò può essere riconducibile a situazioni di tipo rule-based oppure knowledge-based.

Gli errori dovuti a disattenzione (slip) o di conoscenza (lapse) sono errori che scaturiscono da azioni involontarie, mentre gli errori basati sulle regole (mistake) scaturiscono da una cosciente applicazione di una regola, che risulta non corretta per la situazione specifica.

Tra gli errori umani sono comprese anche le **violazioni**, azioni intenzionali in violazione delle procedure, che possono avvenire eccezionalmente o costituire una routine. Queste azioni possono essere realizzate con lo scopo specifico di causare un danno, ma in molti casi sono scelte in buona fede per “migliorare” o “velocizzare” le procedure esistenti.

Altri metodi classificano gli errori basandosi sulla causa scatenante e sulle condizioni in cui l’errore si verifica; in tal senso, la componente umana agisce in seguito a una non adeguata progettazione e gestione, inclusa la vigilanza e il controllo, della sua attività e dunque l’azione errata può essere intesa come una conseguenza di un errore organizzativo.

Gli errori possono essere perciò classificati come errori dovuti a:

- **fattori attivi**, risultanti da azioni degli operatori, più facili da riconoscere ed analizzare poiché immediatamente percepiti e facilmente individuabili (generalmente: slip, mistake e violazioni);
- **fattori passivi**, dovuti a cause non immediatamente presenti sul luogo dell’errore, che richiedono un’analisi molto più laboriosa per rintracciarne l’origine. Questa tipologia di errori viene anche definita come errori latenti, in quanto associati ad attività distanti dal luogo e dal momento dell’incidente (attività manageriali, normative e organizzative), le cui conseguenze diventano evidenti solo quando si combinano con altri fattori in grado di rompere le difese (barriere) del sistema o se non sono state poste barriere poiché il rischio è stato sottovalutato o non considerato.

Il sistema di analisi e valutazione dei fattori umani si basa sul modello di Reason per l’errore umano in sistemi complessi, noto come “modello Swiss Cheese”: esso presuppone che ogni errore/incidente sia dovuto a una serie di concause, che sono riuscite a superare i sistemi di sicurezza messi in atto dall’individuo e dall’organizzazione. Secondo questo modello esistono più livelli a cui si possono verificare degli errori, o a cui si possono porre delle salvaguardie contro gli errori.

L’azione finale, il comportamento insicuro dell’attore ultimo, può trasformarsi in un effettivo incidente solo se a monte si sono verificati altri errori, che sono rimasti latenti e che hanno reso inefficaci o inesistenti le azioni di salvaguardia e le barriere. Le azioni insicure che portano all’incidente sono precedute, a livello immediatamente superiore, da sistemi o procedure di controllo non adeguati e, al vertice, da decisioni inadeguate della dirigenza che influenzano direttamente o indirettamente tutti i livelli sottostanti.

Secondo Reason, l'incidente avviene solo se tutta una serie di precondizioni si verificano, mentre molto più spesso si verificano errori che però vengono corretti dagli altri livelli di salvaguardia: in tali casi si parla dei cosiddetti quasi incidenti; la loro rilevazione può essere un potente strumento per valutare correttamente le eventuali condizioni di rischio.

Per ulteriori informazioni sull'argomento si veda l'allegato "Errore umano e affidabilità" nell'area tematica Conoscere il rischio-Fattore umano sul sito [www.inail.it](http://www.inail.it)

### 3. Le non-technical skill

Le non-technical skill (NTS) sono competenze cognitive, sociali e personali, complementari alle competenze tecniche, che contribuiscono all'attivazione di performance lavorative eccellenti.

Sono essenzialmente delle abilità che i lavoratori riescono a utilizzare con maggiore o minore successo per realizzare prestazioni di livello elevato: le NTS hanno un ruolo rilevante nel garantire modalità operative sicure ed efficaci, in particolar modo nei settori lavorativi ad alto rischio.

Le non-technical skill più note e studiate sono:

1. **Consapevolezza situazionale** ("situation awareness"): è la capacità di prestare attenzione all'ambiente lavorativo circostante. Si tratta di una abilità che si sviluppa sia in termini di spazio che di tempo, consentendo al lavoratore di anticipare possibili eventi futuri basandosi su accadimenti passati e su ciò che sta avvenendo nel presente. Un individuo che utilizzi la consapevolezza situazionale è in grado di monitorare continuamente l'ambiente che lo circonda e di correggere i problemi potenziali prima del loro aggravarsi. Gli elementi essenziali che compongono la consapevolezza situazionale possono essere riassunti in:
  - a. raccolta di informazioni
  - b. interpretazione delle informazioni
  - c. anticipazione di stati futuri
2. **Capacità decisionale** ("decision-making"): è il processo che permette di formulare un giudizio, scegliere un'opzione e intraprendere specifiche azioni per rispondere alle necessità dettate da determinate situazioni. Le quattro fasi principali del processo di decisione sono:
  - I. Valutazione della situazione – definizione del problema
  - II. Sviluppo e valutazione di una o più opzioni di risposta
  - III. Selezione e implementazione di un'opzione
  - IV. Revisione dei risultati

Le abilità di decision-making dovrebbero essere sviluppate non solo a livello tattico e strategico (quindi dirigenziale), ma anche e soprattutto a livello operativo: il personale in prima linea si trova quotidianamente a dover prendere decisioni in tempo reale che hanno impatto diretto sulla salute e sicurezza.

3. **Comunicazione:** è la variabile più importante in gruppo di lavoro che operi in maniera efficiente. Può essere suddivisa in quattro componenti:
- 1) Che cosa: l'informazione che deve essere condivisa
  - 2) Come: i mezzi con cui diffondere l'informazione
  - 3) Perché: il motivo della comunicazione
  - 4) Chi: le persone a cui deve essere comunicata l'informazione.

La comunicazione è un'abilità che può essere sviluppata attraverso la formazione e coordinata grazie a politiche organizzative, ad esempio attraverso apposite procedure.

4. **Lavoro di gruppo (teamwork):** è l'integrazione delle competenze individuali per ottenere una potenzialità complessiva superiore alla loro somma. Nel lavoro di gruppo persone con esperienze e professionalità diverse devono cooperare per la realizzazione di un compito comune. Il tipico gruppo operativo (ad esempio una squadra di operai) lavora su compiti condivisi e agisce nello stesso luogo di lavoro. Le principali abilità che devono essere possedute dalle persone che lavorano in gruppo sono:

- supportare gli altri
- risolvere i conflitti
- scambiare informazioni
- coordinare le attività.

L'equilibrio, e quindi l'efficienza del gruppo dipendono da molti fattori: individuali, come ad esempio l'esperienza e la competenza; strutturali, tipicamente il ruolo gerarchico e le differenze di status; organizzativi: norme, obiettivi, dimensione del gruppo.

5. **Leadership:** la leadership di un gruppo si riferisce alla direzione e al coordinamento delle attività dei membri del team. Gli elementi della leadership sono:
- uso dell'autorevolezza
  - mantenimento degli standard
  - pianificazione e definizione delle priorità
  - gestione del carico di lavoro e delle risorse.

La leadership comprende un insieme variegato di compiti e azioni: incoraggiamento delle persone a lavorare assieme, valutazione delle performance (in tempo reale e a lungo termine), sviluppo delle conoscenze e delle abilità di gruppo, promozione di strategie motivanti, pianificazione e programmazione, creazione di un'atmosfera di lavoro positiva e propositiva, intermediazione con la dirigenza, ecc.

6. **Gestione dello stress (stress coping):** si intende qui naturalmente lo stress psicologico, per il quale esistono diverse definizioni; questo fenomeno è legato

agli aspetti di salute e sicurezza sul lavoro (si veda la pagina "Stress lavoro correlato" e i relativi allegati di approfondimento nell'area tematica Conoscere il rischio-Fattore umano sul sito [www.inail.it](http://www.inail.it)). L'abilità di riconoscere e gestire lo stress, specialmente in ambienti lavorativi ad alto rischio, è molto importante, per evitare l'insorgere di errori, il declino delle performance di gruppo e individuali, la diffusione di atteggiamenti negativi e demotivanti.

7. **Capacità di sostenere la fatica ed il carico di lavoro** ("fatigue management"): la stanchezza fisica e mentale è strettamente collegata alla maggiore probabilità di commettere errori e dunque di creare situazioni potenzialmente insicure. Fatica e sensazioni di stanchezza possono essere correlate a prolungati orari di lavoro, all'alterazione dei ritmi circadiani a causa dei turni notturni, a richieste di lavoro pressanti e/o in ambienti di lavoro a rischio elevato. Gli elementi che contribuiscono alla capacità di affrontare la fatica sono:

- identificazione delle cause
- riconoscimento degli effetti
- implementazione di strategie di coping e contromisure.

Tra le contromisure per combattere la fatica si possono ricordare:

- comportamenti mirati al miglioramento della durata e qualità del sonno: ambienti tranquilli e con temperature adeguate, privi di luce; letto confortevole; evitare impegno fisico e attività mentalmente impegnative prima del sonno; limitare l'assunzione di caffeina
- pause di riposo e rotazione dei compiti, per prevenire noia e perdita di concentrazione
- dieta adeguata: evitare cibi grassi, alcolici e caffeina
- assunzione di farmaci: stimolanti ed eccitanti dovrebbe essere assunti solo dietro attento controllo medico
- pianificazione: l'organizzazione dovrebbe evitare di programmare attività rischiose e complesse nella fascia oraria tra le 03.00 e le 06.00 del mattino.

La presenza di una o più di tali abilità è correlata alla riduzione della probabilità che si verifichi un errore: esse sono state identificate per la prima volta nel settore dell'aviazione allorché, verso la fine degli anni '70 del secolo scorso, ci si rese conto che il mantenimento di elevati standard di sicurezza avrebbe richiesto molto di più che una tecnologia affidabile ed operatori con esperte competenze tecniche.

Le NTS risultano importanti non solo in situazioni di emergenza o a rischio elevato: anche in condizioni di lavoro normali e routinarie i lavoratori devono rimanere concentrati, prendere decisioni condivise, scambiare informazioni e collaborare con altri colleghi al fine di diminuire la probabilità di incidente.

Le specifiche NTS richieste per il raggiungimento di performance sicure ed efficaci nello svolgimento di un particolare compito devono essere individuate attraverso un processo sistematico di identificazione.

## Bibliografia

- FLIN R., O'CONNOR P., CRICHTON M., 2011. Il Front-line della sicurezza. Guida alle Non-Technical Skill. Hirelia Edizioni (ISBN: 9788890530913)
- GLENDON I., CLARKE S., 2017. Human Safety and Risk Management: a Psychological Perspective. CRC Press (3<sup>rd</sup> Edition, ISBN: 9781138747340)
- RASMUSSEN J., 1986. Information processing and human-machine interaction: An approach to cognitive engineering. North-Holland (ISBN: 978-0444009876)
- REASON J., 1990. The Contribution of Latent Human Failures to the Breakdown of Complex Systems. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences
- REASON J., 1994. L'errore umano. EPC (2<sup>a</sup> edizione 2014, ISBN: 9788863104820)
- REASON J., 2000. Human error: models and management. British Medical Journal 320, pagg. 768-770
- STRANKS J.W., 2007. Human Factors and Behavioural Safety, Butterworth-Heinemann, (ISBN: 9780750681551)
- VESTRUCCI P., 1990. Modelli per la valutazione dell'affidabilità umana. Franco Angeli (ISBN: 8820465035)

**Data di chiusura del documento: 08 aprile 2019**

## Conoscere il rischio

Nella sezione Conoscere il rischio del portale Inail, la Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione (Contarp) mette a disposizione prodotti e approfondimenti normativi e tecnici sul rischio professionale, come primo passo per la prevenzione di infortuni e malattie professionali e la protezione dei lavoratori. La Contarp è la struttura tecnica dell'Inail dedicata alla valutazione del rischio professionale e alla promozione di interventi di sostegno ad aziende e lavoratori in materia di prevenzione.

## Per informazioni

[contarp@inail.it](mailto:contarp@inail.it)