



La psicologia della sicurezza stradale: interpretare la mente per costruire comportamenti sicuri e consapevoli

Gian Marco SARDI

STATI GENERALI DELLA SICUREZZA STRADALE IN EMILIA-ROMAGNA – 17 Novembre 2025

Focus su relazione tra innovazione tecnologica e risposta comportamentale umana

- **Ambito sicurezza stradale (ultimi 100 anni)**
- **Ambito sicurezza del volo (ultimi 100 anni)**



Ambito Sicurezza Stradale

Questione chiave:

- Ad un miglioramento oggettivo **dell'infrastruttura**, (maggior numero di corsie, minor numero di curve, corsie più larghe etc.) e del **veicolo** (ABS Air Bags etc.) corrisponde un aumento della **sicurezza**? (riduzione di incidenti, feriti, decessi)
-

Caso emblematico U.S.A.

- Tra le migliori infrastrutture
 - Tra le migliori autovetture (tempo medio di acquisto)
 - Tra i più severi sistemi di enforcement
 - Tasso di incidentalità superiore del 50% rispetto al tasso di incidentalità Europeo
-

Quindi?

- Letteratura in merito amplissima...
 - ...spesso con risultati contrastanti
 - Teorie interpretative diverse a seconda del periodo storico di riferimento
-

Studi che, ad un miglioramento dell'infrastruttura, hanno riscontrato innalzamento numero e gravità di incidenti:

- **Estensioni della rete aumentano il numero di incidenti e di morti.** Fridstrom e Ingebrigsten (1991) e Karlaftis e Tarko (1998)
 - **Risultati simili ad un aumento delle corsie.** Milton e Mannering (1998)
 - **Minor numero di incidenti con corsie più strette.** Milton e Mannering (1998) oppure Sawalha e Sayed (2001)
 - **Maggior distanza tra le curve (n di curve per km) → maggior numero di incidenti da ribaltamento** Shankar et al. (1995)
 - **Maggior probabilità di passare con il rosso in strade con maggior n di corsie** Porter e England (2000)
-

Fattori che spiegano la riduzione di fatalità per incidenti stradali (autori sopra citati)

- **Cambiamenti demografici: diminuzione popolazione giovane, crescita della popolazione anziana**
 - **Miglioramenti nella tecnologia medica**
 - **Aumento dell'utilizzo delle cinture di sicurezza**
 - **Riduzione di bevande alcoliche alla guida**
-

Altre ipotesi 1:

- **Miglioramento infrastrutturale → risposta comportamentale del conducente**
 - **Compito di guida più semplice → abbassamento soglia dell'attenzione**
 - **Compito di guida percepito come semplice → sottostima delle difficoltà di tale compito Mahalel e Szternfeld (1986) (complacency)**
 - **Miglioramento infrastrutturale → velocità maggiori**
-

Altre ipotesi 2:

- Compensazione del rischio (Peltzman, 1975) → «effetto Peltzman» in ambito normativo
 - Omeostasi del rischio (Wilde, 1982)
 - Ad un aumento della sicurezza oggettiva corrisponde un aumento della sicurezza soggettiva → compensazione ai benefici effetti dell'innovazione tecnologica
-

Ambito controverso, necessità di sintesi:

- **Tre periodi principali per uomo, infrastruttura e veicolo come cause principali di incidenti stradali:**
 - **Anni '30 - '50**
 - **Anni '60 - '80**
 - **Anni '90 ad oggi**
-

Anni '30 – '50

- Grande attenzione alla predisposizione *soggettiva* agli incidenti
 - Focalizzazione sui soggetti “a rischio” a cui si imputava la quasi totalità degli incidenti
 - Sicurezza stradale = individuazione ed esclusione dei soggetti “a rischio”.
-

Anni '60 – '80 (1)

- Rifiuto del periodo precedente e concentrazione sull'infrastruttura e sul veicolo
 - Incidente stradale come fatto inevitabile → l'unico rimedio il miglioramento infrastrutturale e del veicolo
 - **Eccesso di ottimismo in questa soluzione** ("accidents happen" NHTSA):
 - *"poiché gli incidenti sono inevitabili nelle attuali condizioni e così continuerà ad essere per un lungo periodo di tempo, i veicoli dovrebbero essere progettati in modo tale da garantire la massima sicurezza possibile in caso di incidenti"* (Haddon, 1961)
-

Anni '60 – '80 (2)

- *“Ritengo sia possibile eliminare quasi del tutto i morti sulle strade, escludendo i pedoni e gli incidenti nei quali sono coinvolte motociclette”. (NHTSA, 1964).*
 - Indubitabili passi in avanti dal punto di vista tecnico e infrastrutturale, ma...
 - ...conseguente sottovalutazione del fattore umano in generale e degli aspetti soggettivi del conducente in particolare
-

Esempio: cintura di sicurezza



- Nils Bohlin è stato un ingegnere meccanico
- Nel 1959, mentre lavorava in Volvo, sviluppa la cintura di sicurezza a 3 punti
- Ad oggi si stima che più di un milione di vite umane siano state salvate con l'introduzione della cintura di sicurezza a 3 punti

Anni '90 ad oggi

- Presa di coscienza degli estremi raggiunti nei due periodi precedenti
 - Rivalutazione dell'utente della strada come attore attivo e quindi possibile concausa di incidenti stradali
 - A parità di investimento in infrastruttura → risultati meno evidenti rispetto agli anni '70 – '80
-

Ambito Sicurezza Stradale in sintesi:

- Secondo la tradizione antica “il giusto risiede nel mezzo”
 - Settore complesso, controverso e multidisciplinare
 - Maggior impegno e collaborazione tra esperti del settore, auspicando un approccio sistemico e multidisciplinare che tenga conto dei fattori umani (formazione, consapevolezza, interazione) e organizzativi in relazione alle opportunità introdotte dall’evoluzione tecnologica
-

Ambito Sicurezza Stradale in sintesi:

- Secondo la tradizione antica “il giusto risiede nel mezzo”
 - Settore complesso, controverso e multidisciplinare
 - Maggior impegno e collaborazione tra esperti del settore, auspicando **un approccio sistemico e multidisciplinare che tenga conto dei fattori umani (formazione, consapevolezza, interazione) e organizzativi in relazione alle opportunità introdotte dall’evoluzione tecnologica**
-

Ambito Sicurezza del Volo

- **«Name and Blame» (anni '30-'60)**
 - **«Children of the Magenta line» (Capt. W. Vanderburgh, 1997)**
 - **«Ironies of Automation» (L. Bainbridge, 1983)**
-

"Name and Blame" (Blame Culture)

**Identificare un colpevole (name) →
attribuire al soggetto individuato tutta la
responsabilità dell'incidente/evento**

**Il Sistema è «innocente» → nessuna
responsabilità su organizzazione,
progettazione del lavoro, procedure**

**Errore visto come fallimento morale,
tecnico, individuale**

"Name and Blame" Conseguenze

Gli operatori non segnalano errori o quasi-incidenti (near misses) per timore di essere puniti.

L'organizzazione non raccoglie dati cruciali sui punti deboli del sistema

Le indagini si fermano all'ultimo anello della catena («analisi dell'ultimo istante»), ignorando le cause latenti/profonde (organizzazione, design, gestione).

Da «Name and Blame» a «Just Culture»

L'errore umano viene visto come sintomo di problemi più profondi nel sistema.

Non più "Chi ha sbagliato?" ma "Perché il sistema ha permesso all'errore di accadere?"

Condivisione delle esperienze → «conditio sine qua non» → Just Culture

«Children of the Magenta line»

(Capt. W. Vanderburgh, 1997)

Piloti visti come «automation manager»

Uso appropriato Automazione → ottimo strumento per ridurre il carico di lavoro → gestita e utilizzata come supporto non sostituto del pilota

«What it's doing now?»

(William Langewiesche)

«Children of the Magenta line»

Conseguenze

Perdita di «Airmanship» → «insieme di competenze, giudizio, disciplina e professionalità che un pilota esercita per operare un aeromobile in modo sicuro ed efficace»

Non solo Tecnica: → non solo abilità manuale, ma consapevolezza situazionale (Situation Awareness), capacità decisionale e padronanza delle procedure

«Ironies of Automation»

(L. Bainbridge, 1983)

Paradosso: automazione → progettata per migliorare efficienza e ridurre errore umano

Rischia di creare situazioni critiche dove il ruolo dell'uomo è più complesso e determinante

Automation paradox: “una spirale dove scarse performance umane generano maggiore automazione, che ha come conseguenza un ulteriore peggioramento delle performance umane, per far fronte alle quali, si aumenta ancora il livello di automazione”

«Ironies of Automation»

Conseguenze

Richiesta di intervento umano → solo a fronte di fallimenti del sistema/anomalie complesse:

- **Subentro non previsto e repentino**
 - **Condizioni di stress elevato**
 - **Su competenze non esercitate e informazioni limitate**
-

«Ironies of Automation»

Conseguenze

Deresponsabilizzazione e

Deterioramento delle Competenze:

**Automazione → compiti semplici e di routine
→ riduce l'opportunità di
praticare("deskilling")**

**Mancanza di controllo attivo del sistema →
perdita di consapevolezza situazionale
(Situation Awareness)**

«Ironies of Automation»

Dove è l'ironia?

Introduzione automazione per sostituire operatore *ritenuto inaffidabile* → ma che viene chiamato in causa a *gestire il fallimento* del sistema

«Più un sistema di controllo è avanzato, tanto più cruciale può essere il contributo dell'operatore umano»

«Ironies of Automation»

Dove è l'ironia?

Introduzione automazione per sostituire operatore *ritenuto inaffidabile* → ma che viene chiamato in causa a *gestire il fallimento* del sistema

«Più un sistema di controllo è avanzato, tanto più cruciale può essere il contributo dell'operatore umano»

L'operatore diviene il risolutore di problemi e l'unico gestore di fallimenti del sistema o anomalie impreviste



Grazie per l'attenzione
e
Buon Lavoro!