

L'ORGANIZZAZIONE RESILIENTE

di **Andrea TRESPIDI**

RFI - Direzione Territoriale Produzione Milano

Fabrizio BRACCO

Università degli Studi di Genova - Dipartimento di Scienze della Formazione - VIE

Tommaso PICCINNO

VIE Valorizzazione Innovazione Empowerment srl

GLI ATTORI

Una linea a semplice binario, gergalmente detta a binario unico, è esercitata da un Dirigente Centrale Operativo (DCO) che telecomanda 6 località di servizio per un'area di circa 60 km con un sistema CTC (Controllo Traffico Centralizzato) di tipo evoluto, con sistema di inseguimento treni e marcia automatica, dove gli apparati di stazione sono ACEI di tipo semplificato e il distanziamento è blocco conta-assi. Vi è inoltre la presenza di numerosi passaggi a livello automatici, del tipo a semi-barriere e barriere complete con tutte le casistiche di protezione possibili (ved. fig. 1).

Gli operatori DCO hanno una disomogenea storia professionale e utilizzazione, alcuni sono esperti e specializzati in determinati contesti operativi e lavorano sempre sulle stesse postazioni, mentre altri operatori ruotano maggiormente su postazioni con tecnologie e tipologie

di traffico differenti oltre che in differenti contesti operativi.

Gli agenti della manutenzione degli impianti di sicurezza impegnati in quell'area territoriale si sono specializzati negli anni su specifiche tecnologie, le uniche presenti, ovvero passaggi a livello, blocco contaassi, ACEI e sistemi di telecomando.

UNA SCENA

Una mattina intorno alle 7.15 la circolazione dei treni viene perturbata per effetto di un evento inatteso.

Un treno, indicato nel grafico come ipotetico treno 1111, si ferma nella stazione di XXXX per un tempo prolungato.

Il DCO non ha nessun preavviso da parte del personale o dell'impresa e scopre dopo aver chiamato l'agente di condotta che è stato richiesto dal capotreno l'inter-

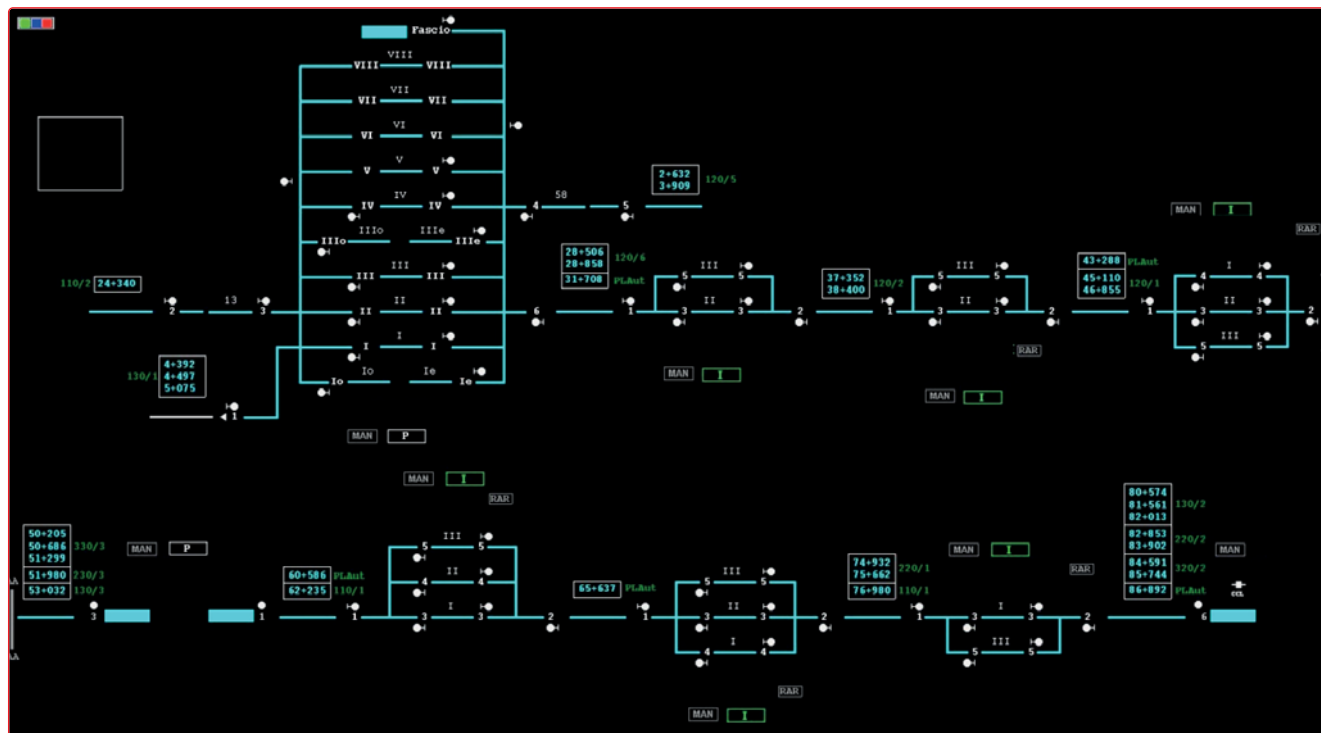


Fig. 1 - Un monitor di sintesi di una giurisdizione DCO

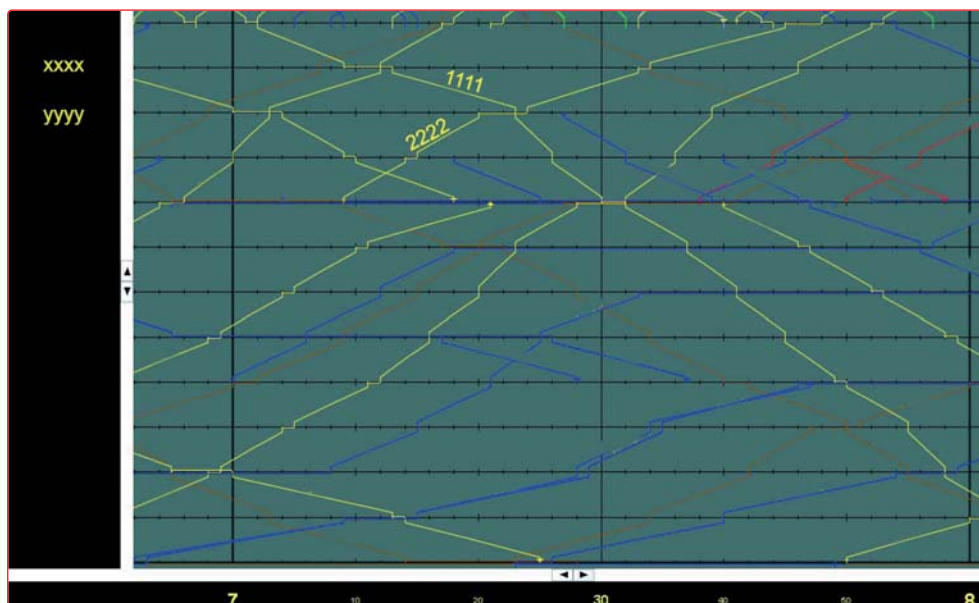


Fig. 2 - Il grafico orario teorico visualizzato come nell'applicativo PicWeb

vento delle forze dell'ordine per la presenza di viaggiatori molesti.

Il DCO opera quindi delle scelte volte a minimizzare l'impatto dell'evento ai fini della regolarità e alle 7.25 dispone lo spostamento dell'incrocio con il treno 2222, valutando egli stesso che la sosta si prolunghi ulteriori 15/20' in attesa dei carabinieri o della polizia. In figura 2 si può vedere il grafico teorico della circolazione (ved. fig. 2).

Opera quindi la distruzione manuale dell'itinerario (operazione che rimuove i vincoli di sicurezza tecnologici legati alla partenza del treno e comporta una temporizzazione) e ne dà avviso telefonico all'agente di condotta, sua unica interfaccia ai fini della sicurezza.

Conseguentemente opera gli aggiustamenti sul sistema di supporto al fine di regolare in tutte le stazioni le corrette informazioni circa l'andamento e i ritardi.

Pochi istanti dopo che il DCO ha completato le operazioni, il personale di accompagnamento risolve l'intemperanza dei viaggiatori con ampio anticipo rispetto alle previsioni del DCO e si dichiara pronto a ripartire, senonché a questo punto il segnale di partenza è ormai a via impedita ed è in corso la temporizzazione di sicurezza di circa 5 minuti.

È a questo punto che il DCO si rende conto che la sua previsione non era corretta ed efficace e decide di dare avviso al Coordinatore Movimento, la figura che all'interno del controllo della circolazione opera a un livello organizzativo superiore.

Tenta al telefono ma è occupato, così, visto il tempo morto nell'attendere lo scadere della temporizzazione, si alza e va a comunicare la notizia direttamente in postazione.

Il Coordinatore prende atto delle scelte di circolazione fatte e gli dà istruzioni su come descrivere a sistema

l'anormalità accaduta, aggiungendo che, per esperienza, il DCO avrebbe potuto attendere qualche minuto prima di impartire il comando di distruzione dell'itinerario.

L'operatore rimarca invece il mancato avviso da parte dell'impresa ferroviaria, giustificandosi con il possesso di informazioni frammentarie e imprecise che non hanno consentito una previsione e una scelta corretta.

Il DCO rientrato in postazione ricerca subito sui monitor l'itinerario comandato e lo vede libero (scaduta la temporizzazione e rimossi i vincoli), pensa di aver perso altri istanti preziosi e comanda subito l'itinerario per l'altro treno in senso opposto, dimenticando di comandare preventivamente la liberazione artificiale dei passaggi a livello di linea.

Per questo motivo il segnale di partenza del nuovo itinerario non si dispone a via libera; non essendosi riaperti, i passaggi a livello di linea protetti dal segnale non forniscono il consenso di chiusura, condizione necessaria per la via libera.

Il DCO non si avvede dell'errore e, rimuginando, si convince che la giornata è particolarmente sfortunata e tratta l'anormalità come un guasto, richiedendo l'intervento degli agenti della manutenzione ai passaggi a livello (ved. fig. 3).

"Non arriva il consenso di chiusura in senso dispari"; nessuno dei manutentori chiede altre spiegazioni e partono per garantire la protezione del PL e indagare e risolvere la natura del guasto.

Il DCO a questo punto applica le procedure previste per la partenza a via impedita e prescrive la marcia a vista in corrispondenza del PL.

L'Agente di Condotta al passaggio incontra le barriere chiuse e prosegue giungendo alla successiva stazione prima degli agenti manutenzione; in questo frangente il

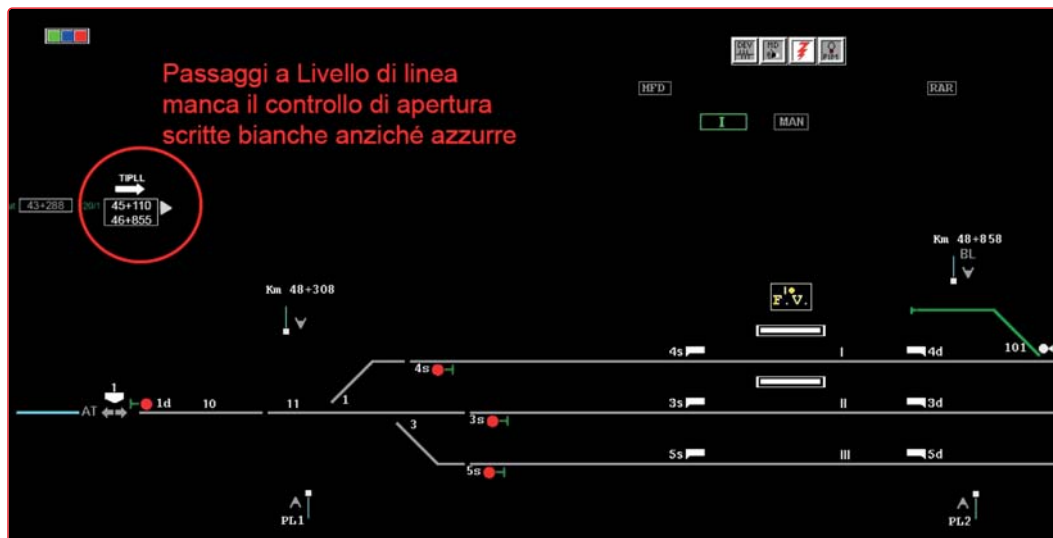


Fig. 3 - Un monitor di dettaglio di un posto periferico con segnali che proteggono passaggi a livello

passaggio sui pedali di liberazione autoripristina la situazione determinando assenza di guasto (ved. fig. 4).

Uno dei casi più ostici per un manutentore è arrivare quando il guasto non è più in atto, mancano i riferimenti per poterne cercare le cause e non si ha certezza che lo stesso possa ripetersi a breve intervallo di tempo; la squadra si impegna quindi in un controllo di dettaglio di tutti gli elementi elettrici e meccanici del sistema.

In una situazione apparentemente banale, a livello di gruppo c'è una forte interazione in due contesti complessi. È l'intervento successivo di un DCO della sezione limitrofa, esterno allo svolgimento dei fatti ma esperto di quella linea e di quella tecnologia, a riconoscere l'errore e "liberare" la squadra di manutenzione, ma dopo che si sono generati i costi per l'intervento della squadra.

La prima errata previsione, generata da un evento inatteso, si rivela quindi di grande impatto sulla regolarità e sui costi dell'azienda. Ma ha senso parlare di colpe ed errori? Succedrebbe la stessa cosa in un sistema resiliente?

QUANDO UN SISTEMA È RESILIENTE

La resilienza viene definita come la capacità di reazione e recupero che un sistema possiede a seguito di un'anormalità, per cui continua a compiere le operazioni previste senza interruzioni.

La resilienza è naturalmente proattiva e si attua nella capacità di prestare attenzione e gestire la variabilità ordinaria che caratterizza le varie dimensioni di un sistema. Il controllo di questa variabilità delle prestazioni può prevenire ciò che Hollnagel ha definito come "risonanza funzionale", ossia un risultato indesiderato emergente dall'interazione di fonti incontrollate di entropia.

Il modello di resilienza organizzativa chiamato Matrice della Resilienza (Bracco, 2013) combina la categoria dei

segnali, cioè le informazioni e gli eventi che interagiscono nel sistema, con quella degli attori che devono riassorbire la variabilità, fornendo risposte funzionali adeguate.

È una matrice 3x3 che può essere disegnata su un piano ortogonale avente:

- "variabilità del segnale" sull'asse delle y;
- "attori che dovrebbero fornire una risposta" sull'asse delle x (*individuo*, ovvero l'operatore di prima linea o front-line, *gruppo*, inteso come insieme degli operatori che svolgono il proprio lavoro collaborando a contatto diretto gli uni con gli altri, *organizzazione*, inteso come il livello del sistema non direttamente in pri-



Fig. 4 - Un passaggio a livello regolarmente aperto

ma linea che ha una funzione di coordinamento e decisione più che di operatività).

La matrice è composta da nove settori, ciascuno dei quali rappresenta una diversa risposta che il sistema potrebbe fornire, tenendo conto del segnale specifico e dell'attore. L'ipotesi è che il sistema acquisisce resilienza se è sostenuto da un corretto flusso d'informazioni lungo tutti questi nove settori (ved. fig. 5).

Osservando la Matrice della Resilienza, possiamo vedere, lungo l'asse y, il continuum della variabilità e della trattabilità del segnale. Hollnagel sostiene che "al fine di fare il loro lavoro, le persone - individualmente e collettivamente - devono regolare quello che fanno in base alle condizioni presenti".

Questo significa che le prestazioni degli operatori cambieranno a seconda del tipo di segnali che ricevono dal contesto e sia i lavoratori singoli che i gruppi o l'organizzazione potranno essere impegnati nella gestione di segnali trattabili o intrattabili.

Quando i segnali da gestire sono trattabili, noti e prevedibili, è sufficiente eseguire le procedure ben apprese e automatizzate a livello di abilità (*skill*).

In altre circostanze, i segnali sono variabili, ma ancora contenuti nella performance ordinaria, la loro variabilità è prevedibile e le procedure possono essere efficaci per ridurla. Questa condizione potrebbe essere eseguita a livello di regola/procedura (*rule*).

Quando i segnali sono intrattabili, cioè inaspettati e poco prevedibili, gli operatori devono attivare processi cognitivi più complessi, al fine di formulare una strategia di soluzione dei problemi adeguata per la situazione nuova. In questo terzo tipo di situazione ci troviamo al livello della conoscenza (*knowledge*).

Tutte le persone coinvolte nella gestione dei segnali (siano essi persone, gruppi o l'intera organizzazione), dovrebbero trovare un equilibrio tra:

1. l'applicazione di una veloce, efficiente, rigida e automatizzata risposta basata sugli automatismi;
2. l'utilizzo di risorse cognitive che richiedono la costruzione di nuova conoscenza, dove la flessibilità è necessaria per far fronte alla variabilità e alla intrattabilità dei segnali.

Una delle capacità più importanti per chi si muove all'interno di un sistema complesso, come ad esempio il sistema ferroviario, è la capacità di essere consapevole del proprio stato mentale e della richiesta della situazione che si sta affrontando: se, ad esempio, un operatore si trova a fronteggiare un evento inatteso, egli deve prima di tutto saper riconoscere che quella situazione devia dalla norma; inoltre deve riconoscere che non può affrontare la situazione come affronterebbe la routine e, infine, adattare il proprio modo di pensare ed agire a quella data situazione.

L'asse x è relativo agli attori coinvolti nella gestione dei segnali. Potrebbero essere gli operatori singoli o i gruppi o l'organizzazione stessa. Ogni attore ha una prospettiva differente riguardo al sistema, differente potere di azione e differenti funzioni.

A livello di singolo operatore, gli operatori front-line notano i segnali deboli prima di quanto avvenga negli altri livelli. Sono i sensori, i "rivelatori" più sensibili della variabilità, ma sono anche limitati nel loro potere d'azione e possono affrontare gli eventi intrattabili solo nella situazione attuale. Se è necessaria una risposta più forte e più accurata, devono spostare la gestione del segnale a livello di gruppo o, se necessario, di organizzazione.



Fig. 5 - La matrice della Resilienza

IL CICLO DELLA RESILIENZA

Azione a livello individuale

A questo punto, possiamo descrivere i nove passi che caratterizzano il ciclo per migliorare la sicurezza lungo la matrice. L'inizio del ciclo della resilienza avviene a livello di singolo operatore, che esegue un controllo - basato sulle abilità iper-apprese o automatismi (*skill*) - dei segnali di variabilità di bassa intensità (**step 1**). Questa prima fase è la normale gestione delle attività di routine.

Nel caso di segnali di variabilità di maggiore intensità, trattabile comunque nell'ambito delle procedure disponibili, gli operatori potrebbero passare alla gestione basata su regole o procedure (*rule*) (**step 2**). Se i segnali diventano sempre più intrattabili, quando il singolo operatore si troverà ad affrontare situazioni difficili e variabili, sarà costretto a passare dal livello della regola (*rule*) a quello della conoscenza (*knowledge*) (**step 3**), che permette risposte più flessibili, ma con maggior sforzo mentale.

È richiesto però all'operatore di possedere un'elevata capacità di notare la fonte imprevedibile di variabilità e la sua potenziale risonanza funzionale con altri elementi del sistema.

Azione a livello gruppo

È a questo punto che risulta importante condividere queste informazioni con gli altri attori del sistema (**step 4**), in quanto è importante attingere all'esperienza comune della squadra. Il gruppo quindi dovrebbe decidere la strada giusta da intraprendere.

Se la situazione interessa le procedure e le abitudini del lavoro di gruppo, è possibile adattare i compiti, le regole e le pratiche alle nuove informazioni (**step centrale**) e passare alla realizzazione di nuove prassi di applicazione delle procedure nelle pratiche quotidiane (**step 8**), tornando così alla gestione dei segnali, ora trattabili, basata sulle abilità (*skill*).

Azione a livello organizzazione

In caso contrario, se il gruppo riconosce che il segnale "intrattabile" comporta procedure, compiti e risorse che possono essere attivati solo a un livello più alto, trasferirà le informazioni all'organizzazione (**step 5**).

A questo punto l'organizzazione è coinvolta nella gestione delle nuove informazioni che il gruppo non è in grado di trattare direttamente ed è necessario un intervento per andare a modificare gli aspetti procedurali o strutturali che non sono funzionali. È necessario impiegare risorse di tempo, denaro, persone e strumenti per andare a implementare una soluzione adatta.

L'organizzazione ha bisogno di trovare nuove soluzioni procedurali, fisiche o tecnologiche volte a ridurre il rischio e incrementare la sicurezza e strutturare nuove procedure per una gestione efficace della variabilità che si è manifestata.

Questo comporta dunque il passaggio dell'organizzazione dal livello della conoscenza (*knowledge*) a quello della regola (*rule*) (**step 6**).

Quando le procedure sono state arricchite per far fronte ai nuovi segnali di variabilità, l'organizzazione può passare - attraverso il training e la routine - queste nuove soluzioni al livello delle abilità (*skill*) e monitorarne l'attuazione (**step 7**).

Qui il gruppo fornirà una valutazione e un feed-back circa la gestibilità delle soluzioni adottate e la possibilità quindi di trasferirle nelle abilità dei lavoratori (**step 8**).

Il ciclo della resilienza termina quando la nuova variabilità viene incorporata nelle barriere, nelle procedure e nelle pratiche, si è normalizzata ed entra a far parte delle competenze operative degli operatori di front-line.

Questi sono i nove passi della Matrice della Resilienza: gli otto step ruotano intorno al passaggio centrale.

La logica della matrice è che una reale resilienza è proprietà emergente di un sistema in cui tutti gli attori sono coinvolti nel modo giusto, agendo sul giusto tipo di segnali.

Ogni attore è parte di un flusso d'informazioni lungo il sistema, che gli permette di fornire eventualmente risposte forti a segnali deboli.

METTERE IN PRATICA LA MATRICE DELLA RESILIENZA

Come si applica la Matrice della Resilienza all'esempio appena descritto?

A livello individuale

Gli operatori DCO vengono formati e mantenuti nelle loro competenze in modo omogeneo e standardizzato con forte focus sulle regole (*rule*) mentre la loro varianza operativa (*skill*) è eterogenea così come il loro livello di esperienza (*knowledge*) maturato nei vari contesti operativi, pertanto una formazione standard è applicabile solo sulle regole ma deve integrarsi con una formazione più specifica e addestrativa sull'abilità e favorire l'interazione fra gli operativi per condividere l'esperienza.

Il Coordinatore Movimento ha espresso un livello di giudizio dell'operato che non è atteso in quella figura e in quella circostanza operativa, ma che di fatto riconfigura la prestazione dell'operatore DCO variandone negativamente la sensibilità operativa. In questo caso la formazione può mirare a mantenere un corretto livello operativo confacente con il modello organizzativo.

Gli agenti della manutenzione hanno maturato con l'esperienza e con l'abilità un performante setup operativo nella ricerca del guasto sul posto (on-site) ma non hanno applicato nessun controllo preventivo sull'operato del DCO, ciò non al fine di metterne in discussione le capacità, ma come modus operandi aggiuntivo alla ricerca del guasto. L'atteggiamento mentale (*mindset*) nei confronti di alcune tipologie di guasto è inoltre non co-

stante nel tempo; sui passaggi a livello ad esempio recenti modifiche normative in senso restrittivo hanno richiesto una maggiore performance sui tempi di presenza e questo può aver variato l'atteggiamento complessivo nei confronti di questa tipologia di guasto.

A livello di gruppo

La condivisione delle informazioni e le capacità decisionali con i relativi margini, individuali e di gruppo, sono stabilite. L'interazione fra il DCO e il Coordinatore non è stata pertanto efficace, non ha portato valore aggiunto in nessuno dei due livelli operativi, sia per ragioni temporali sia qualitative. Rifacendosi al modello della Matrice della Resilienza, sembrerebbe che nel caso descritto vi sia stato un intoppo nel passaggio tra il livello individuale (step 3), dove il DCO ha efficacemente individuato un'anomalia, e il livello di gruppo (step 4): qui è mancata la comunicazione e il coordinamento tra le varie figure professionali coinvolte e, di conseguenza, le soluzioni adottate hanno causato un ritardo, anziché una migliore risoluzione della situazione.

Gli agenti della manutenzione non hanno a priori escluso che il DCO abbia potuto commettere un errore nei comandi, ma non avevano a disposizione un modello comunicativo efficace per indagarlo e quindi hanno optato per andare sul posto e risolvere secondo un modello di routine.

È necessario puntare a migliorare le capacità di comunicazione, mostrando i limiti di un'analisi basata sui soli ritorni d'esperienza, sensibilmente affetti dal senno di poi. L'analisi condotta a posteriori degli eventi non può essere l'unico strumento, perché non riesce a osservare tutti gli aspetti e deve essere integrata con l'analisi operativa in tempo reale, finalizzata a capire le differenze fra il lavoro come è immaginato e il lavoro come viene svolto. È necessario diventare consapevoli della natura e degli effetti di una cultura fondata sulla colpa. Si deve cercare di promuovere un sostegno di gruppo reciproco tra gli operatori, aiutandoli a far fronte comune per il raggiungimento degli obiettivi attesi.

A livello organizzativo

In questo racconto, il livello organizzativo (manageriale, la gestione a livello centrale) non viene coinvolta, a meno che non si consideri il Coordinatore Movimento come facente parte di un livello organizzativo, ma pur sempre locale.

L'unico dato organizzativo è il perdurare di una cultura della colpa, dove il DCO sente la necessità di impegnare la propria attenzione nell'elaborazione di una strategia difensiva, con l'alibi del mancato avviso da parte dell'impresa, diminuendo il proprio benessere e di conseguenza compiendo ulteriori azioni inopportune. Se il DCO che ha commesso l'errore di comando dei sistemi viene giudicato semplicisticamente l'unico "colpevole"

della situazione dei ritardi, il sistema non evolve verso una maggiore resilienza.

Ha senso?

In un ambiente organizzativo dove esiste la "Cultura Giusta" la domanda non è "chi ha sbagliato" ma "cosa non ha funzionato". In questa logica sarebbe possibile sviluppare un programma di formazione sulla comunicazione, per permettere un dialogo più efficace e non giudicante, con effetti sia sulla sicurezza sia sulla regolarità. In un ambiente dove si sviluppa una cultura della sicurezza quale la "Cultura Giusta" diminuisce il cinismo organizzativo presente tra i lavoratori e conseguentemente aumentano il benessere e i risultati, ponendo le basi anche per assorbire carichi di lavoro con maggiore variabilità.

Conclusioni

Questo articolo prosegue idealmente quanto apparso nel precedente "Imparare dagli Errori, la Cultura Giusta", pubblicato su "La Tecnica Professionale" di Novembre 2015.

Questa trattazione intende contestualizzare in ambiente ferroviario, espressamente nelle attività di Gestione della Circolazione e Manutenzione Infrastruttura di Rete Ferroviaria Italiana, ma riconducibile per analogia in altri contesti, quello che rappresenta il futuro della sicurezza e del benessere organizzativo e che Pasquale De Palatis già vedeva alla fine degli anni novanta e su questa stessa rivista chiamava "Il Clima di Fiducia".

Il sistema ferroviario è un sistema complesso, ha molte peculiarità e sfaccettature. Oggi non è completamente resiliente e improntato alla cultura giusta, ma quando si desidera produrre un cambiamento si deve proporre e agire, pubblicare e incoraggiare le persone a leggere, per creare un nuovo ambiente, un ambiente che spinga verso una trasformazione che adegua alle sensibilità e necessità attuali e che a un certo punto la maggior parte delle persone vuole.

A quel punto le condizioni ambientali e sociali cambiano, perché si è formata una nuova cultura. Il reale cambiamento è sempre avvenuto dal basso verso l'alto e inizia sempre con un primo piccolo passo.

Bibliografia

- [1] F. Bracco "Promuovere la sicurezza", Carocci 2013.
- [2] E. Hollnagel "Safety I e Safety II: Il passato e il future del Safety Management", HiRelia edizioni 2016.
- [3] P. De Palatis "L'avvenire della sicurezza - Esperienze e prospettive", CIFI 2000.
- [4] A. Trespidi, P. Genovesi, F. Bracco, T. Piccinno "Imparare dagli Errori - La Cultura Giusta", La Tecnica Professionale, novembre 2015.
- [5] P. De Palatis "Il fattore umano", La Tecnica Professionale, marzo e aprile 2000.
- [6] P. De Palatis "Il clima di fiducia", La Tecnica Professionale, settembre 1993 e luglio 1995.