

Behavior-Based Safety e lavori isolati

L'effetto *auto-osservazione* sulle performance di sicurezza degli autisti di autobus

Di Ryan Olson e John Austin
Western Michigan University

RIASSUNTO

E sistono a oggi poche valutazioni sperimentali di processi di BBS applicati a lavoratori isolati. Gli stessi ricercatori, sia in laboratorio sia in contesto aziendale, hanno studiato l'efficacia dell'auto-monitoraggio come una strategia di miglioramento delle performance, ma è necessario un ulteriore passo per capire la potenzialità di queste tecniche nel miglioramento dei comportamenti sicuri, per scoprire le buone pratiche da adottare con lavoratori isolati.

In questo studio, quattro autisti di autobus, con in media 20,5 anni di esperienza, hanno auto-osservato i propri comportamenti di sicurezza e hanno ricevuto feedback sui dati da loro stessi prodotti. I capisquadra hanno usato comunicazioni via radio per avvisare i partecipanti a completare le checklist di auto-osservazione e hanno condotto a loro volta osservazioni straordinarie. Entrambi, operatori e capisquadra, non erano a conoscenza della presenza di ricercatori intenti a misurare le performance di ogni attore del processo fingendosi passeggeri degli autobus.

È stata usata una baseline multipla per valutare l'effetto dell'intervento sui quattro obiettivi di performance. L'intervento ha portato a un aumento del 12,3% nelle performance di sicurezza del gruppo, con progressi individuali variabili tra il 2% e il 41%, a seconda degli obiettivi.

I risultati sono stati letti alla luce dei risultati già ottenuti da processi di BBS in essere per operatori isolati: la ricerca è nata dall'esigenza di stabilire quali componenti del processo di auto-osservazioni siano più efficaci.

Parole chiave: auto-osservazione, Behavior-Based Safety, guida sicura, lavoratori isolati, sicurezza passaggio autobus, performance degli autisti di autobus

I MOTIVI DELLA RICERCA

Durante gli ultimi 20 anni, ricerche comportamentali in ambito di Behavior-Based Safety sono cresciute costantemente. Alcuni dei primi articoli di carattere teorico, che discutevano dell'applicazione delle tecniche di analisi comportamentale per aumentare la sicurezza nei luoghi di lavoro, sono state pubblicate a fine Anni Settanta (Cfr. Smith, Cohen H., Cohen A. & Cleavland, 1978). Le prime applicazioni sperimentali delle tecniche comportamentali applicate alla sicurezza sul lavoro furono realizzate nello stesso periodo (Komaki, Barwick e Scott, 1978; Smith, Anger e Uslan, 1978; Sulzer-Azaroff, 1978). Obiettivo di tutte le ricerche in campo BBS è stato identificare e misurare comportamenti e condizioni sicuri o rischiosi e l'uso delle tecniche comportamentali per aumentare la frequenza di quegli stessi comportamenti. La ricerca ha dimostrato l'efficacia di molti interventi.

Gli studi hanno misurato sperimentalmente l'efficacia dell'addestramento (Cohen e Jensen, 1984; Komaki Heinzmann e Lawson, 1980; Reber e Wallin, 1984; Reddel, Congleton, Huchingson e Montgomery, 1992), dello stabilire/proporre obiettivi (Austin, Alvero & Olson, 1998; Beery, Geller, Calef, R.S. e Calef, R.A., 1992; Engerman, Austin e Bailey, 1997; e altri).

Ricerche di Geller e altri colleghi hanno chiarito la pertinenza in tema di guida sicura. Per esempio, Ludwig e Geller (2000) hanno elaborato sette studi finalizzati a migliorare la guida sicura dei fattorini di pizza a domicilio. Gli interventi presi in considerazione prevedevano feedback sia in pubblico che in privato, cambi di politica aziendale, un piano di impegni formali, *setting* di obiettivi assegnati o partecipati, gare e premi e coinvolgimento degli autisti nell'intervento. Ludwig e Geller (2000) hanno rivisto queste sette ricerche in termini di gerarchia di un intervento multilivello. L'intervento multilivello si caratterizza per un'analisi del rapporto tra costi e capillarità dell'intervento: gli interventi meno capillari e meno cari

tendono a raggiungere la maggior parte delle persone e quelli più capillari e più cari tendono ad avere impatto su poche persone. L'intervento multilivello affronta le stesse questioni della capillarità del trattamento nell'analisi del comportamento applicata (cfr. Meinhold e Mulick, 1990), ma l'intervento multilivello applica in particolare i principi dell'OBM (Organizational Behavior Management). Ludwig e Geller (2000) hanno consigliato di implementare le soluzioni meno mirati per creare un cambiamento sul largo scala. Questo perché chi rimane escluso da un intervento non capillare deve essere esposti con successo a interventi più mirati.

Sebbene affrontati in teoria dagli interventi multilivello, valutazioni sperimentali dei processi di auto-osservazioni hanno avuto uno sviluppo relativamente recente. Il campo della BBS sta crescendo e rapporti sono iniziati a spuntare di efficaci applicazioni nelle aziende con lavoratori isolati (per esempio Krause, 1997; Pettinge, Click e Geller, 2000). Le ricerche che analizzano le migliori pratiche per migliorare i comportamenti di sicurezza dei lavoratori isolati sono davvero poche: a ogni modo, l'auto-osservazioni ha stata largamente utilizzata in altri contesti di applicazioni delle tecniche comportamentali.

AUTO-OSSERVAZIONE

Richman, Riordan, Reiss, Pyles e Bailey (1988) realizzarono uno studio che dimostrava la potenza e l'utilità di procedure di auto-osservazione per il miglioramento delle performance aziendali. Richman e gli altri (1988) hanno adottato l'addestramento in servizio, l'auto-osservazione e l'auto-osservazioni seguita da un feedback per migliorare performance del personale in una casa di accoglienza per persone con ritardi mentali.

È stata adottata una baseline multipla per i diversi gruppi per valutare le differenti fasi dell'intervento. Nei tre mesi precedenti lo studio, i partecipanti sono stati informati dell'inizio del progetto e del fatto che le interazioni tra personale e utenza sarebbe stati oggetto di osservazione.

Alla luce di questo, gli osservatori hanno

raccolto dati. Dopo avere raccolto i dati per la baseline, si è tenuta una sessione di formazione sul campo per rivedere le responsabilità di lavoro che includessero elementi delle mansioni oggetto dell'esperimento.

Durante la fase di auto-osservazione, i membri dello staff hanno portato con sé delle schede per tutta la giornata lavorativa e hanno registrato le attività che avevano in programma.

Questi dati auto registrati sono stati consegnati alla fine di ogni turno. Per quanto riguarda l'aspetto del feedback positivo, i capisquadra hanno fornito un periodico feedback sul momento relativo alle performance obiettivo, mentre il processo di auto-osservazione continuava per la sua strada.

Due case di accoglienza hanno partecipato allo studio: le chiameremo Casa A e Casa B.

Per la Casa A, i comportamenti programmati hanno avuto una media del 50% durante la baseline, del 50% durante il servizio, dell'80% durante la fase di auto-osservazione e del 94% nella fase di osservazione coadiuvata da feedback positivo.

Per la Casa B, i risultati sono stati rispettivamente del 39%, 39%, 75% e dell'81%.

Per quanto riguarda le mansioni, la baseline per Casa A e Casa B si è attestata al 28%. Poi durante le osservazioni in servizio, la Casa A aumentò le sue performance al 36%, la Casa B rimase al 28%.

Quando si arrivò alla fase di auto-osservazione, nella Casa A si arrivò al 72% e poi all'88% quando furono introdotti feedback. Nella casa B si arrivò, rispettivamente, al 77% e poi all'80%.

L'auto-osservazione, in quanto parte dell'intervento, è stata anche utilizzata per migliorare le performance all'interno delle università, per migliorare le performance degli atleti, per aumentare l'interazione tra personale e utenza nelle istituzioni e per aiutare le persone che stavano smettendo di fumare a mangiare di meno.

Solo poche delle ricerche qui citate sono state

realizzate con adulti e hanno avuto come oggetto le performance nei luoghi di lavoro. In ogni caso, i processi di auto-osservazione sono potenzialmente efficaci anche nelle applicazioni aziendali per le persone che lavorano sia da sole, sia in gruppo.

Le applicazioni includono il miglioramento della qualità, della quantità e della gestione del tempo per addetti alla vendita o consulenti fuori sede, per esempio.

Le persone che invece lavorano in gruppo possono utilizzare processi di auto-osservazione, accompagnati da feedback tra pari, per tracciare i progressi di un progetto a lungo termine o per darsi obiettivi su specifiche abilità utili al lavoro di gruppo. Rimanendo invece aderenti allo studio in oggetto, l'auto-osservazione può migliorare le strategie del management per migliorare a loro volta le performance degli autisti di un'impresa di autotrasporto. Per esempio, Ryan Olson ha studiato i sistemi di misurazione delle performance degli aspiranti piloti durante l'addestramento al volo. Una delle fasi più rischiose del corso riguarda i primi voli senza istruttore a bordo. Alcuni alunni, che hanno volontariamente preso parte alla ricerca, si sono auto-osservati durante la fase di atterraggio, sia nelle esercitazioni con istruttore sia in quelle senza. Questo ha prodotto dei dati che altrimenti non sarebbero stati disponibili e che, potenzialmente, avrebbero potuto aumentare l'apprendimento e le performance, riducendo di conseguenza i rischi.

Gli alunni hanno detto che il processo ha migliorato il loro apprendimento. Se queste auto-osservazioni fossero state utilizzate in combinazione con valutazioni degli istruttori sulle performance in oggetto, questo processo avrebbe potuto produrre feedback e coaching per performance specifiche.

Durante la loro carriera di piloti professionisti al lavoro nelle cabine dei maggiori vettori internazionali, questi processi di auto-osservazione e di feedback tra pari gli sarebbero stati utili per individuare e migliorare le criticità nelle risorse del proprio equipaggio.

Dopo avere esaminato queste applicazioni

potenziali in mente, possiamo dire che i processi di auto-osservazione produrranno valore nei contesti più disparati. Dobbiamo comunque dire che, alla luce delle ricerche fino ad oggi pubblicate, i processi di auto-osservazioni hanno evidenziato limiti di efficacia nell'organizational setting.

I processi di auto-osservazioni hanno contribuito al miglioramento delle performance in molte situazioni e rappresentano degli strumenti utili per l'apprendimento all'interno dei luoghi di lavoro. Comunque, è tutt'ora da stabilire quali siano le fasi del processo più critiche. Per esempio, non è chiaro quale debba essere il volume dei dati perché possano considerarsi attendibili. Alcune ricerche sostengono che i processi di auto-osservazioni migliorano le performance anche quando i dati non sono accurati. Comunque, quando i dati sono attendibili, gli effetti sembrano essere superiori: sarebbe utile capire quanto l'investimento necessario per rendere i dati più attendibili sia remunerativo sul piano dei risultati. Un'ulteriore considerazione va fatta sui comportamenti prodotti dagli stimoli generati dal processo di auto-osservazione: tra questi ci sono a) funzioni antecedenti, per esempio "dare informazioni sulla mansione", b) funzioni conseguenti, per esempio "rinforzo condizionato e punizioni", c) regole che producono funzioni, per esempio evocazioni di stimoli che alterano le funzioni, e d) funzioni che condizionano lo stabilimento di funzioni

METODOLOGIA DELLA RICERCA

PARTECIPANTI E SCENARIO

L'organizzazione oggetto dello studio è stato un'azienda di trasporto pubblico che serviva due città del Midwest con una popolazione complessiva di 160.000 persone. In aggiunta, per gestire e mantenere 17 strade per bus, l'organizzazione aveva prodotto rotaie e altri sistemi di trasporto pubblico.

In questa azienda di autotrasporti un solo supervisore gestiva le performance di altri sette capi turno, che a loro volta gestivano 65

bus e altrettanti autisti. Una strada del campus universitario, che serviva approssimativamente 26.000 studenti, era l'ambiente in cui è stato realizzato lo studio: operavano da due a otto bus dalle 7 del mattino a mezzanotte durante i giorni feriali. Il tragitto del bus aveva due direzioni di marcia, ciascuna della durata di 30 minuti, e serviva tutti i maggiori luoghi del campus incluso gli alloggi. Quattro autisti esperti, i quali lavoravano su turni di 10 ore (dalle 6.30 alle 16.30) furono selezionati dal supervisore per partecipare allo studio: si trattava di maschi, approssimativamente tra i 40-50 anni; con un'esperienza media di 20,5 anni in una gamma di 19-23 anni. Chi ha organizzato il processo era interessato a questo turno a causa sia della sua durata, sia del traffico pedonale, sia delle condizioni di circolazione all'interno del campus. Ancor prima dello studio, l'organizzazione usava cinque metodi per motivare gli autisti alla guida sicura dopo il training iniziale al momento dell'assunzione. Questi strumenti erano (a) una ricompensa di 25\$ a tutti gli autisti che lavoravano un intero trimestre senza avere un incidente evitabile, (b) un regolamento composto da sette sanzioni disciplinari progressive per prevenire trasgressioni e incidenti, (c) assumere investigatori privati per monitorare gli autisti destinatari di lamentele, (d) offrire cene aziendali come premi di sicurezza annuali, e (e) valutazioni bimestrali da parte di capi turno sulle prestazioni. Il supervisore si accorse che questa strategia di management produsse un livello di incidenti per anno che rimase relativamente stabile durante gli ultimi cinque anni.

VARIABILI DIPENDENTI

Le variabili dipendenti furono identificate attraverso un assessment che ha incluso un'analisi su un anno di incidenti riportati nell'archivio dell'organizzazione. Anche le relazioni degli infortuni di passeggeri e pedoni furono riviste ma sono risultate così poco frequenti che nessuna procedura poté essere costruita su di esse. Date le condizioni dell'elevato traffico pedonale nella strada del campus percorsa dal bus, è probabile che il

rischio per questi tipi di eventi fosse elevato se paragonato ad altre strade all'interno del sistema di trasporto. Le attività oggetto di osservazione furono divise in tre categorie: (a) carico/scarico dei passeggeri, (b) bus in movimento e (c) completamente fermo. Le attività del bus in movimento relative alla svolta sicura e al mantenimento dell'adeguata distanza sono state escluse dallo studio perché i valori si sarebbero attestati a un livello troppo vicino ai massimi non potendo così rilevare i miglioramenti.

Le attività di carico/scarico includevano la posizione di sosta del bus, la sosta di due secondi dopo un'operazione di carico/scarico, e il controllo degli specchietti. L'assessment scoprì che il 20% degli incidenti evitabili era avvenuto nelle zone di carico e un altro 12% nei parcheggi o nei passi carrai. Guardare gli specchietti è stato identificato come un comportamento che può essere d'aiuto per evitare il 56% degli incidenti. La strada oggetto dello studio attraversava sei dei maggiori parcheggi del campus. Inoltre, molte fermate erano situate vicino alle uscite dei parcheggi e delle superstrade.

La posizione di sicurezza per la sosta del bus era definita in questi termini: "le porte del bus devono rimanere chiuse finché il bus non è completamente fermo. Il bus deve essere posizionato in modo tale che nessuna macchina possa passarlo a destra". Gli osservatori registrarono questa performance guardando le porte principali del bus che rallentava. Se il bus era ancora in movimento quando le porte si aprivano, o se un'auto poteva sorpassare sulla destra, la performance veniva considerata a rischio. L'intervallo di due secondi di sosta era definito come "il bus deve rimanere immobile per due secondi una volta che l'ultimo passeggero sceso/salito abbia superato la linea gialla del bus, si trovi alla sua destra e sia lontano dall'angolo anteriore sinistro del bus". Gli osservatori furono istruiti a contare "milleuno, milledue..." per scandire i secondi e per misurare da soli questo comportamento e a usare un orologio da polso per calibrare periodicamente l'andatura del loro conteggio.

Se gli osservatori avessero pronunciato interamente "milledue" prima che il bus si fosse mosso, la performance sarebbe stata considerata corretta, altrimenti sarebbe stato considerato a rischio. Il comportamento sicuro "controllo dello specchietto" veniva definito come "il conducente deve controllare entrambi gli specchietti laterali dopo il carico/scarico dei passeggeri al pari di quando il bus parte dalla fermata. Gli osservatori furono istruiti a segnare questa performance come corretta se entrambi gli specchietti erano stati visionati prima o alla partenza del bus. Visionare gli specchietti dopo era considerato a rischio. Dalla seconda fila di sedili alla destra del conducente si potevano vedere i suoi occhi nello specchietto centrale e potevano essere visti i movimenti della testa. Se un conducente avesse guardato genericamente in direzione di entrambi gli specchietti si sarebbe assunto che li avesse anche controllati.

Il completo arresto del mezzo ai segnali di stop, oltre a essere un obbligo di legge, era considerato un comportamento importante di sicurezza per la viabilità del campus. Gli autisti fermandosi completamente possono meglio esaminare il traffico e le condizioni dei pedoni negli incroci pericolosi. Si dovevano affrontare più di 20 segnali di stop in ogni corsa della durata di 30 minuti. Rallentare allo stop senza fermarsi completamente o ignorare un segnale stradale era considerato un comportamento a rischio. Per verificare il rispetto dello stop l'osservatore prese un riferimento esterno, come un palo, rispetto al bus in rallentamento. Se il riferimento si fosse trovato ancora nel campo visivo dell'osservatore, la performance sarebbe stata considerata sicura.

Una percentuale di sicurezza per ogni comportamento fu calcolata dividendo il numero dei comportamenti sicuri osservati e per il numero totale delle osservazioni e poi moltiplicando per 100. Una percentuale complessiva di sicurezza per ogni sessione di osservazione fu calcolata in modo simile.

OSSERVATORI E PROCEDURE DI OSSERVAZIONE

Il primo autore di questa ricerca e due assistenti universitari raccolsero i dati sperimentali durante lo studio. Gli assistenti ricercatori universitari erano stati selezionati sulla base dei voti in una classe di psicologia delle organizzazioni, dell'interesse e della disponibilità. Tutti e tre i ricercatori lavorarono per ottenere crediti validi presso la Western Michigan University. Gli osservatori si sedettero al lato destro del bus nella seconda fila di sedili rivolti in avanti, a circa tre metri dal sedile del guidatore. Le schede del bus furono segnate con dei colori: ogni conducente era identificato da un colore fino alla fine dello studio per ragioni di riservatezza. Ogni conducente fu generalmente osservato almeno una volta ogni giorno per almeno 30 minuti (ossia per la durata di una corsa). In ogni caso, gli osservatori erano obbligati a monitorare almeno 10 casi di carico/scarico di passeggeri per sessione di osservazione e quindi alcune di queste risultarono più lunghe di 30 minuti. In media, c'erano 10 o più casi di carico/scarico e più di 20 fermate osservate ogni sessione. Una o due volte alla settimana tutti e quattro i partecipanti sono stati osservati da due osservatori per realizzare la Input-Output Analysis e verificare le percentuali delle osservazioni in accordo (bisognava dividere il numero di risposte uguali per la somma di queste con quelle disuguali, e moltiplicare poi per 100). Durante queste verifiche di attendibilità, l'autore era l'osservatore primario. Per salvaguardare l'indipendenza delle osservazioni, il ricercatore sul sedile sinistro non permetteva di copiare dal suo blocco al ricercatore sul sedile destro proteggendo il foglio col la copertina del suo quaderno, oltre che a coprire la checklist con il suo braccio destro e con le mani (tutti gli osservatori erano destrorsi).

METODI PER MINIMIZZARE LE REAZIONI DEGLI AUTISTI IN PRESENZA DEGLI OSSERVATORI

Gli autisti che presero parte al progetto non furono informati della ricerca fino alla riunione di fine esperimento. In ogni caso, era abbastanza insolito che due passeggeri coprissero tutta corsa del bus senza mai scendere a destinazione: capitò che gli autisti facessero delle domande. Gli osservatori, che stavano acquisendo crediti per la loro partecipazione al progetto, furono istruiti a rispondere a queste domande dicendo "sto raccogliendo dati per una ricerca della mia classe". Le ricerche sulle corse degli autobus avevano avuto luogo da poco e questa si dimostrò una strategia efficace. Per ridurre ulteriormente la probabilità di queste spiacevoli domande con i ricercatori, ai ricercatori fu detto di indossare le cuffie.

VARIABILI INDIPENDENTI

Riunione per il lancio del progetto. Dopo una prima fase, utile alla costruzione della *baseline*, l'intervento iniziò con una riunione di un'ora e mezzo alla stazione degli autobus che consistette in una introduzione alla BBS e una sua declinazione in un'industria di trasporti, un'introduzione al processo di auto-osservazione e infine una descrizione nel dettaglio della tempistica del processo. La riunione fu condotta da un dottorando (maschio, 26 anni) non coinvolto nella fase di raccolta dati e dal supervisore.

Lo studente fu presentato come un consulente esterno per la sicurezza e non si citò il suo legame con l'università. I partecipanti furono informati che il contributo al progetto sarebbe stato richiesto dopo pranzo e che la direzione aveva firmato un accordo perché i dati ottenuti dal progetto non fossero utilizzati per fini sanzionatori.

Agli autisti fu anche riferito che ci sarebbero state un paio di riunioni aggiuntive con il consulente nelle settimane successive. Immediatamente dopo la riunione di lancio, il dottorando-consulente e il supervisore

incontrarono i capiturno per spiegargli il progetto nel dettaglio. I capiturno, non furono informati della presenza di osservatori esterni.

Auto - osservazione. Tre moduli per l'auto-osservazione furono usati durante lo studio e furono usati durante la riunione alla stazione degli autobus (cft. il prossimo paragrafo, *Progetto sperimentale*). Gli autisti dovevano usare questi moduli due volte al giorno e stimare per quanto tempo avessero aderito ai comportamenti sicuri durante il loro turno di 10 ore. Degli spazi bianchi erano stati inseriti nei moduli affinché gli autisti scrivessero le loro valutazioni, una strategia suggerita dai risultati sperimentali utile a evitare risposte false (Schwarz, 1999). Su richiesta degli autisti, la scatola contenente i moduli fu piazzata nella sala d'aspetto della stazione degli autobus. Agli autisti fu anche detto che sarebbero stati contattati via radio due volte al giorno dal loro capoturno per avvertirli di realizzare l'osservazione.

Feedback. Il primo autore generò i grafici giornalieri, individuali e di gruppo, codificati per colore e basati sui dati delle auto-osservazione nei giorni precedenti. Un assistente della ricerca collocò i nuovi grafici ogni sera tra le 20 e le 21 nella sala degli autisti vicina al distributore d'acqua e raccolse le checklist di auto-osservazione completate. Ogni autista era chiamato a siglare il grafico di gruppo alla conclusione di ogni turno per dimostrare che il feedback era stato visto.

Gli avvisi dei supervisori e le osservazioni. I supervisori furono istruiti ad avvisare due volte al giorno gli autisti via radio affinché completassero le checklist di auto-osservazione e a registrare su un grafico data e ora dei loro solleciti. Oltre ad inviare questi avvisi, i supervisori conducevano osservazioni speciali sugli autisti usando una checklist (identica nel formato a quella degli osservatori sperimentali) limitata alle performance già oggetto di auto-osservazione. Gli osservatori sperimentali realizzarono misure delle performance in contemporanea alle osservazioni del supervisore. In queste occasioni, gli osservatori sperimentali salivano sul bus

prima della visita del supervisore e lasciavano il bus una o due fermate dopo il supervisore. Ciò fu fatto ai fini di uno studio dei cambiamenti delle performance generati dalla presenza di un supervisore. Per realizzare questo confronto, ogni autista era osservato una volta in più, o prima o dopo l'osservazioni completata dal supervisore.

Integrità delle variabili indipendenti. Furono calcolate tre misure di integrità delle variabili indipendenti. La percentuale di conformità con la procedura dell'auto-osservazione fu calcolata in questo modo: il numero delle osservazioni effettivamente realizzate diviso per quelle programmate, moltiplicato poi per cento. La percentuale di conformità con le procedure di feedback fu calcolata contando il numero dei giorni in cui ogni autista firmava il grafico dei feedback, dividendo questo numero per il numero di giorni in cui era previsto che l'autista firmasse l'aspetto del feedback, e poi moltiplicando per 100. E infine, la percentuale di conformità del supervisore con la trasmissione veloce fu calcolata contando il numero di solleciti registrati sul calendario del supervisore, dividendo questo numero per il numero di solleciti previsti, e poi moltiplicando per 100.

DISEGNO SPERIMENTALE

Un progetto di molteplici *baseline* attraverso le performance fu usato per valutare gli effetti dell'intervento. L'intervento iniziò dopo una *baseline* di 9-11 sessioni per ogni autista (il gruppo di sessioni di *baseline* fu diviso in 13 sezioni affinché le sessioni di *baseline* di un singolo autista furono ottenute in diversi giorni). L'intervento fu per prima cosa realizzato per le performance di fermata completa e poi per 8 giorni feriali mentre le condizioni di *baseline* continuavano per le rimanenti variabili dipendenti. La seconda fase aggiunse l'attività "rimanere immobile per due secondi dopo il carico/scarico dei passeggeri". La terza e ultima fase dell'intervento introdusse le attività "controllo degli specchietti" e posizione di fermata del bus". Dopo più di 5 giorni feriali da questo ultimo stadio, lo studio fu concluso.

RISULTATI

PERFORMANCE DI GRUPPO

La performance di gruppo era calcolata mettendo assieme i punteggi percentuali di sicurezza per ogni giorno dell'esperimento e per ogni misurazione dipendente. Per praticità, le percentuali di un comune miglioramento per ogni misurazione dipendente furono poi sommate e divise per 4 per ottenere una semplice percentuale di miglioramento globale. Usando questo metodo, il gruppo migliorò nella guida sicura in media del 12,3% rispetto alla *baseline*. L'attività che ha registrato il maggior miglioramento è stata *fermata completa*, il quale migliorò dalla media del 21,2% (con una gamma dal 14% al 41%). L'attività *due secondi senza muoversi dopo il carico/scarico dei passeggeri* migliorò in media di 11,8% (gamma dal 3% al 19%), il *controllo degli specchietti* migliorò in media del 10% (gamma dal 3% al 15%), e la *posizione di fermata del bus* migliorò in media del 6,2 % (gamma dal 2% al 12%). La **Figura 1** riporta i dati raggruppati (la media dei 4 autisti per ogni giorno) per ognuna delle 4 variabili dipendenti nel progetto di *baseline multipla*.

Come si può vedere della Figura 1, il calcolo del miglioramento medio non indica effetti significativi, specialmente con rispetto all'ultima fase dell'intervento. Per esempio, la verifica visiva non indica nessun chiaro effetto per la posizione di fermata del bus (i dati dopo l'intervento somigliano agli esempi nei dati della *baseline*). Per il *controllo degli specchietti*, una tendenza al rialzo nei dati suggerisce un effetto osservazione, ma ci vorrebbero più dati per arrivare a questi questa conclusione.

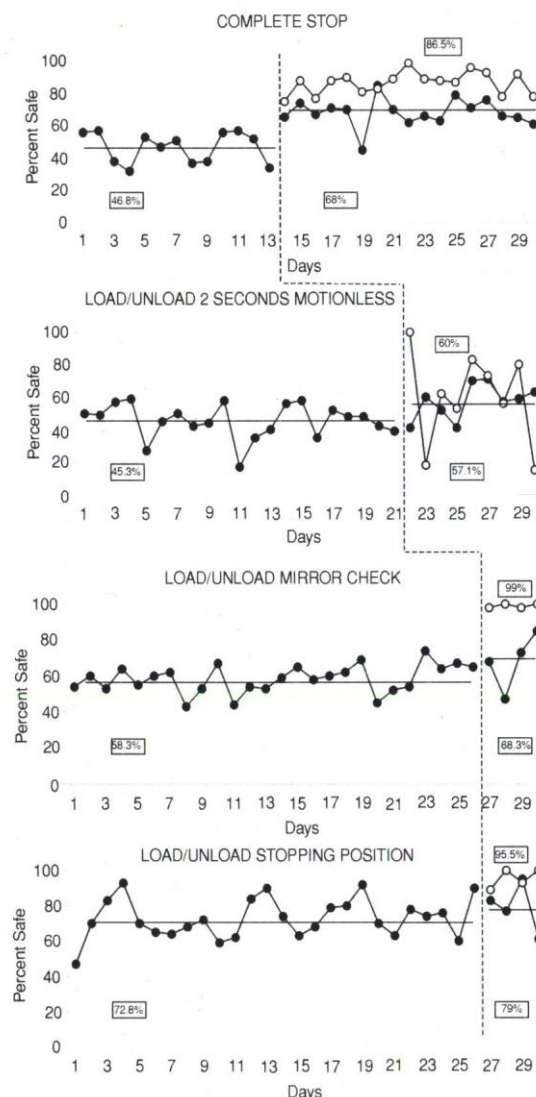


Figura 1. I risultati di gruppo rappresentati secondo una baseline multipla. I punti neri rappresentano la percentuale di comportamenti sicuri misurati in un giorno dagli sperimentatori. Quelli bianchi rappresentano invece le percentuali misurate dai quattro autisti nel processo di auto-osservazione.

PERFORMANCE INDIVIDUALE

I risultati dei singoli partecipanti sono presentati in ordine dal miglioramento più grande a quello più piccolo. La parola "miglioramento" sarà usata di qui in avanti, sebbene debba essere inteso che piccoli incrementi per specifiche misure dipendenti non indicano necessariamente effetti dell'intervento. Per esempio, i miglioramenti nella terza fase dell'intervento, sono nell'ordine dei 3-4 punti percentuali. Erano state prese in considerazione diverse alternative per calcolare i miglioramenti complessivi, ma per praticità, lo stesso metodo usato per calcolare il miglioramento del gruppo è stato applicato al singolo

partecipante. Le percentuali connesse alla performance individuale erano state arrotondate al più vicino numero intero per renderle più facili alla lettura.

Il partecipante 1 migliorò in media del 14% sopra i livelli della *baseline* (Figura 2). Il maggior miglioramento (19%) fu per *due secondi senza muoversi* (*baseline*, 43% sicuro; intervento, 62% sicuro). *Posizione di fermata del bus* migliorò dell'8% (*baseline* 70% sicuro; intervento 78% sicuro), *controllo dello specchietto* migliorò del 15% (*baseline*, 73% sicuro; intervento, 88% sicuro) e la *fermata* migliorò del 14 % (*baseline*, 63% sicuro; intervento, 77% sicuro). L'osservazione del supervisore nel primo giorno della seconda fase dell'intervento creò effetti sistematici sulla performance del partecipante 1. La *fermata completa* e *due secondi senza muoversi*, i quali erano stati auto-monitorati, migliorarono più del 20% rispetto alle osservazioni realizzate nello stesso giorno in assenza del supervisore. *Controllo dello specchietto* e *posizione di fermata del bus*, i quali erano ancora sotto le condizioni della *baseline*, non cambiarono in presenza del supervisore.

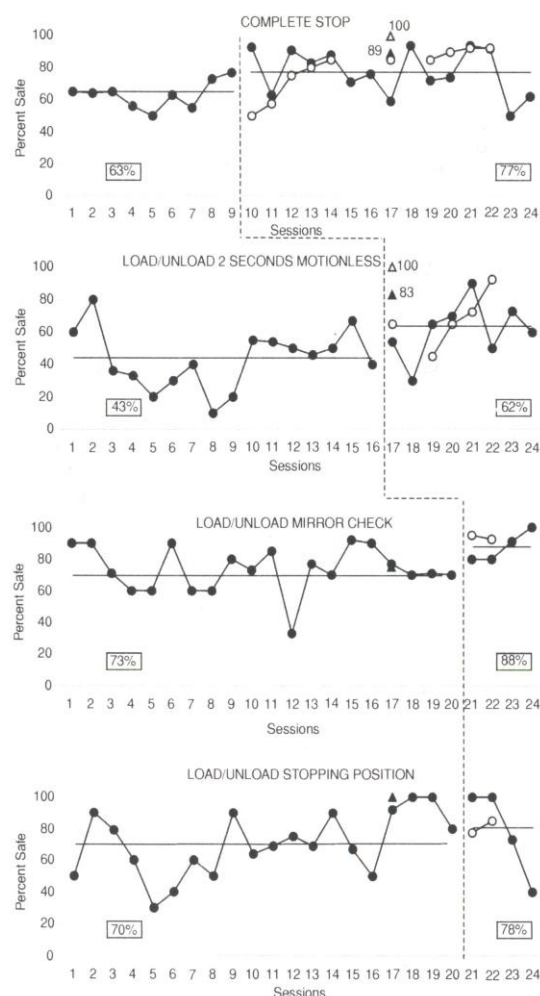


Figura 2 I risultati dell'autista 1 nel grafico a baseline multipla. I punti neri rappresentano la percentuale di comportamenti sicuri misurati in un giorno dagli sperimentatori. Quelli bianchi rappresentano invece le percentuali misurate dall'autista 1 nel processo di auto-osservazione. I triangoli neri invece rappresentano il risultato di una singola osservazione realizzata dai ricercatori durante le osservazioni da parte dei capiturno. Il triangolo bianco invece è la performance di sicurezza misurata dal capoturno.

Il partecipante 2 migliorò in media del 13% rispetto alla *baseline* (Figura 3). Il suo maggior miglioramento del 41% per *fermata completa* (*baseline*, 51% sicuro; intervento, 92% sicuro) questo miglioramento si distingue come il più chiaro e drastico effetto dell'intervento. La *posizione di fermata del bus* migliorò del 3% (*baseline*, 49% sicuro; intervento, 52% sicuro), *due secondi senza muoversi* migliorò del 3% (*baseline*, 28% sicuro; intervento, 31% sicuro), e il *controllo degli specchietti* migliorò anch'esso del 3% (*baseline*, 38% sicuro, intervento, 41% sicuro).

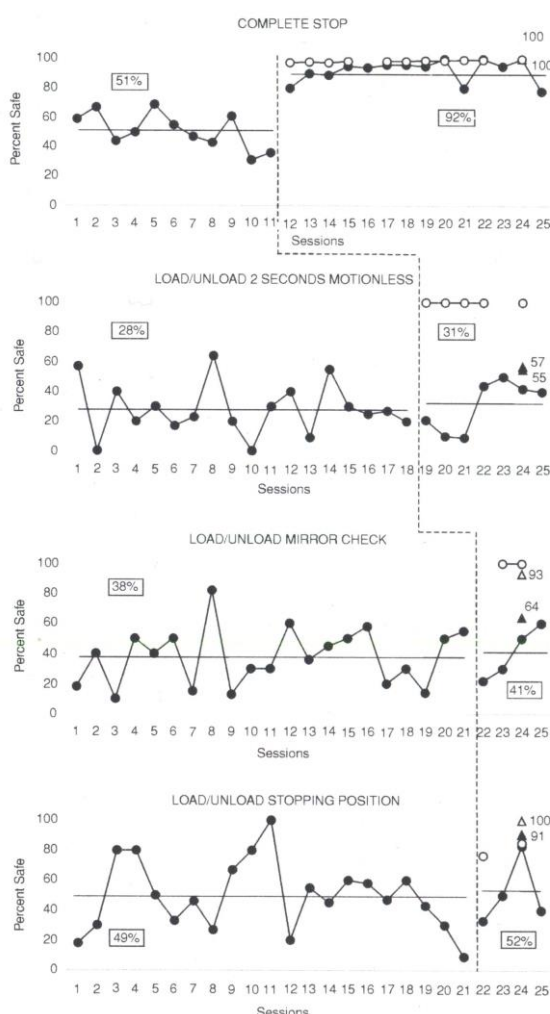


Figura 3 I risultati dell'autista 2 nel grafico a baseline multipla. I punti neri rappresentano la percentuale di comportamenti sicuri misurati in un giorno dagli sperimentatori. Quelli bianchi rappresentano invece le percentuali misurate dall'autista 2 nel processo di auto-osservazione. I triangoli neri invece rappresentano il risultato di una singola osservazione realizzata dai ricercatori durante le osservazioni da parte dei capiturno. Il triangolo bianco invece è la performance di sicurezza misurata dal capoturno.

Il partecipante 3 migliorò in media del 12% rispetto alla *baseline* (Figura 4). Il suo maggior miglioramento fu del 15% per *controllo degli specchietti* (*baseline*, 65% sicuro; intervento, 80% sicuro). La *posizione di fermata del bus* migliorò del 12% (*baseline*, 81% sicuro; intervento, 93% sicuro), *due secondi senza muoversi* migliorò del 12% (*baseline*, 47% sicuro; intervento, 59% sicuro), e *fermata completa* migliorò del 9% (*baseline*, 38% sicuro; intervento, 47% sicuro).

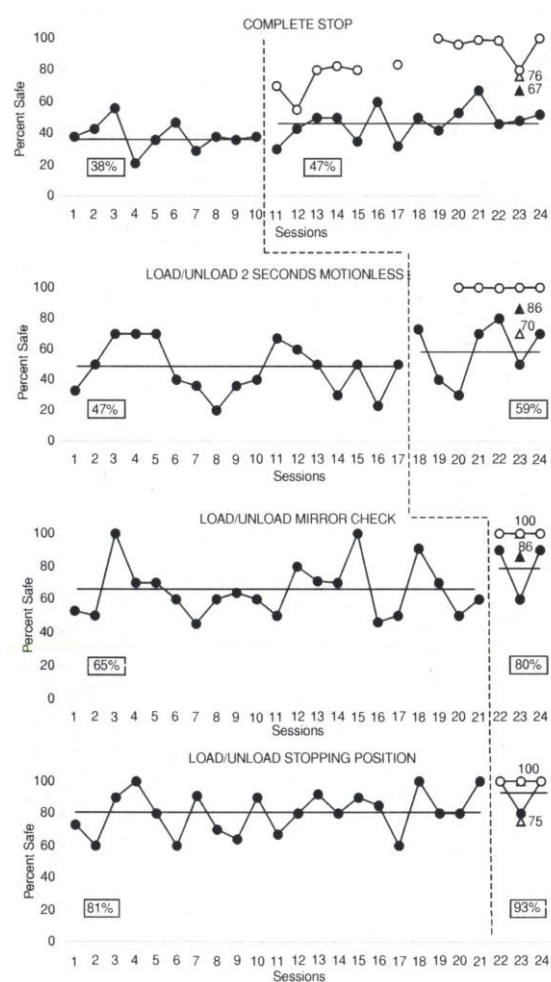


Figura 4 I risultati dell'autista 3 nel grafico a baseline multipla. I punti neri rappresentano la percentuale di comportamenti sicuri misurati in un giorno dagli sperimentatori. Quelli bianchi rappresentano invece le percentuali misurate dall'autista 3 nel processo di auto-osservazione. I triangoli neri invece rappresentano il risultato di una singola osservazione realizzata dai ricercatori durante le osservazioni da parte dei capiturno. Il triangolo bianco invece è la performance di sicurezza misurata dal capoturno.

Il partecipante 4 migliorò in media del 10% rispetto alla *baseline* (Figura 4). Il suo maggior miglioramento fu del 19% per *fermata completa* (*baseline*, 38% sicuro; intervento, 57% sicuro). La *posizione di fermata del bus* migliorò del 2% (*baseline*, 94% sicuro; intervento 96% sicuro), *due secondi senza muoversi* migliorò del 5 % (*baseline*, 66% sicuro; intervento 71% sicuro), e il *controllo degli specchietti* migliorò del 15% (*baseline*, 58%; intervento, 73%).

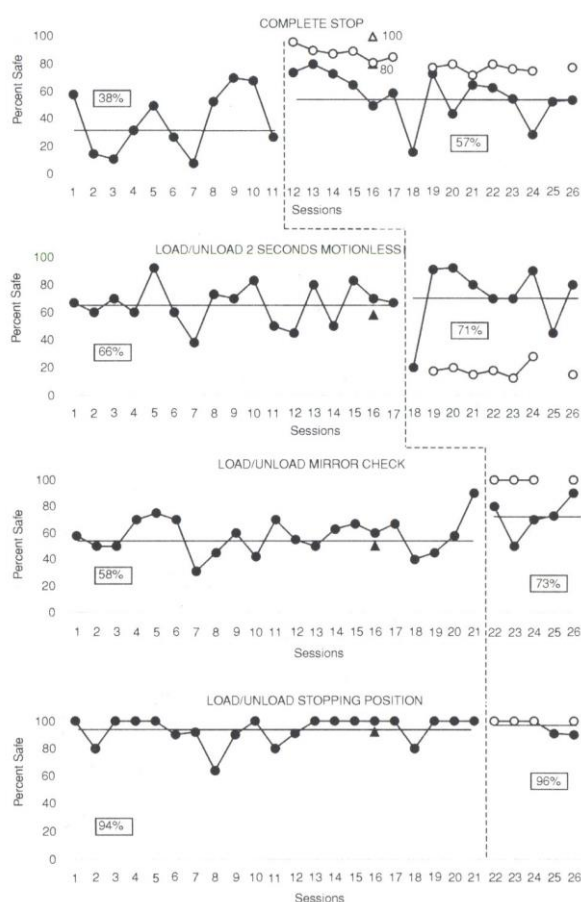


Figura 5 I risultati dell'autista 4 nel grafico a baseline multipla. I punti neri rappresentano la percentuale di comportamenti sicuri misurati in un giorno dagli sperimentatori. Quelli bianchi rappresentano invece le percentuali misurate dall'autista 4 nel processo di auto-osservazione. I triangoli neri invece rappresentano il risultato di una singola osservazione realizzata dai ricercatori durante le osservazioni da parte dei capturn. Il triangolo bianco invece è la performance di sicurezza misurata dal capturn

RISULTATI DELLE VALUTAZIONI DI AUTO-OSSERVAZIONE

Va notato che gli autisti stimavano le loro performance di un intero giorno con due auto-osservazioni mentre e gli sperimentatori osservavano gli autisti tra i 30 e i 60 minuti ogni giorno. Perciò il confronto tra gli sperimentatori e i dati dell'auto-osservazione non è esatto. Le auto-valutazioni degli autisti sono state segnate come punti bianchi sui grafici dei risultati individuali.

Per il partecipante 1, la media delle percentuali di sicurezza riguardanti tutte le attività oggetto dell'intervento era 72% (*fermata completa*, 79%; *due secondi immobile*, 67%; *controllo degli specchietti* 94%; *posizione di fermata del bus*, 81%). La sua percentuale complessiva di comportamenti sicuri, calcolata dalle osservazioni sperimentali, era 73% (*fermata completa*, 77%; *due secondi immobile*, 62%; *controllo degli specchietti*, 88%; *posizione di fermata del bus*, 78%). La discrepanza più grande tra i dati della sua auto-osservazione e i dati dello sperimentatore è stata rilevata per il *controllo degli specchietti*, con una differenza del 6%. La discrepanza più piccola è rinvenuta per la *fermata completa*, con una differenza del 2%.

Per il partecipante 2, la media delle percentuali di sicurezza riguardanti tutte le attività oggetto dell'intervento era 98% (*fermata completa*, 99%; *due secondi immobile*, 100%; *controllo degli specchietti*, 100%; *posizione di fermata del bus*, 81%). La sua percentuale complessiva di comportamenti sicuri, calcolata dalle osservazioni sperimentali, era 53% (*fermata completa*, 92%; *due secondi immobile*, 31%; *controllo degli specchietti*, 41%; *posizione di fermata del bus*, 52%). La discrepanza più grande tra i dati della sua auto-osservazione e i dati dello sperimentatore fu rilevata per i *due secondi immobile*, dove la differenza era del 69%. La discrepanza più piccola fu rilevata per la *fermata completa*, dove la differenza era del 7%.

Per il partecipante 3, la media delle percentuali di sicurezza riguardanti tutte le

attività oggetto dell'intervento era 78% (*fermata completa*, 85%; *due secondi immobile*, 99,9%; *controllo degli specchietti*, 100%; *posizione di fermata del bus*, 100%). La sua percentuale complessiva di comportamenti sicuri, calcolata dalle osservazioni sperimentali, era 65% (*fermata completa*, 47%; *due secondi immobile*, 59%; *controllo degli specchietti*, 80%; *posizione di fermata del bus*, 93%). La discrepanza più grande tra i dati della sua auto-osservazione e di dati dello sperimentatore fu rilevata per i *due secondi immobile*, dove la differenza era del 40,9%. La discrepanza più piccola fu rilevata per la *posizione di fermata del bus*, con una differenza del 7

Per il partecipante 4, la media delle percentuali di sicurezza riguardanti tutte le attività oggetto dell'intervento era 74% (*fermata completa*, 82%; *due secondi immobile*, 18%; *controllo degli specchietti*, 100%; *posizione di fermata del bus*, 100%). La sua percentuale complessiva di comportamenti sicuri, calcolata dalle osservazioni sperimentali, era 71% (*fermata completa*, 57%; *due secondi immobile*, 71%; *controllo degli specchietti*, 73%; *posizione di fermata del bus*, 96%). La discrepanza più grande tra i dati della sua auto-osservazione e i dati dello sperimentatore fu rilevata per i *due secondi immobile*, dove la differenza era del 53%. La discrepanza più piccola era per la *posizione di fermata del bus*, dove la differenza era del 4%.

INTEGRITÀ DELLA VARIABILE INDIPENDENTE

Il quattro autisti dovevano realizzare due osservazioni al giorno: lo fecero il 76,5% delle volte. Durante le tre fasi dell'intervento, l'adesione fu rispettivamente del 91,5%, 72,5% e 60,5%. La *compliance* del gruppo rispetto a *firmare il grafico dei feedback alla fine di ogni turno* fu in media del 58,8%. Durante le tre fasi dell'intervento, l'adesione era rispettivamente del 43,3%, 52% e 85,5%. Gli autisti ricevevano nel 68,3% dei casi previsti le sollecitazioni pianificate del supervisore via radio. Durante la fase uno, due e tre dell'intervento l'adesione del

supervisore alla procedura di sollecitazione fu rispettivamente del 66%, 81,5% e 57,5%. I quattro autisti ricevettero almeno una chiamata via radio nell'88,3% dei giorni del progetto, e ricevettero due sollecitazioni giornaliere nel 48,3% dei giorni. L'integrità della variabile indipendente per ogni singolo partecipante è riassunta nella Tavola 1.

TABLE 1. Independent Variable Integrity

Participant and Variable	Phase One	Phase Two	Phase Three	All Phases
Participant 1				
Self-Monitoring	100.0	100.0	33.0	82.0
Feedback	50.0	33.0	67.0	50.0
Supervisor Prompts	80.0	66.7	66.7	73.0
Overall IV Integrity	76.7	66.6	55.6	68.3
Participant 2				
Self-Monitoring	100.0	69.0	67.0	83.0
Feedback	83.0	75.0	100.0	85.0
Supervisor Prompts	58.3	87.5	50.0	65.0
Overall IV Integrity	80.4	77.2	72.3	77.7
Participant 3				
Self-Monitoring	83.0	63.0	67.0	73.0
Feedback	40.0	75.0	75.0	62.0
Supervisor Prompts	58.3	75.0	50.0	62.0
Overall IV Integrity	60.4	71.0	64.0	65.7
Participant 4				
Self-Monitoring	83.0	38.0	75.0	68.0
Feedback	0.0	25.0	100.0	38.0
Supervisor Prompts	80.0	75.0	62.5	73.0
Overall IV Integrity	54.3	46.0	79.2	59.7

AFFIDABILITÀ

Furono realizzate un totale di 99 osservazioni sperimentali della performance dell'autista prese posto. Due osservatori indipendenti raccolsero simultaneamente i dati per 30 sessioni (30,3% delle sessioni totali). La percentuale di affidabilità era del 89,9% (gamma: 70-100). La percentuale di affidabilità (in inglese *IOA*, *Inter-Observer Agreement*, Tavola 2) fu calcolata per ogni variabile dipendente. Percentuali di affidabilità sotto l'80% furono registrate limitati solo in 11 casi su 120. La Tavola 2 mostra i *range* delle percentuali di affidabilità per ogni variabile dipendente durante il corso dello studio.

TABLE 2. Inter-Observer Agreement Percentages for Each Dependent Variable

Dependent Variables	Average % IOA	Range % IOA	Sessions < 80%
Bus Stopping Position	93.2	70.0-100	2
2 Seconds Motionless	90.0	73.0-100	0
Mirror Check	84.1	70.0-100	8
Complete Stop	91.8	77.2-100	1

RIUNIONE FINALE

A conclusione dello studio gli autisti si incontrarono con il supervisore, i capiturno, i ricercatori e gli studenti per un pranzo e una riunione finale. Agli autisti fu dato un questionario per capire i problemi relativi allo studio e per richiedere le loro opinioni riguardo al processo. Solo dopo, gli autisti furono informati delle osservazioni sperimentali e a ciascuno furono comunicati i dati. Le reazioni a questa notizia furono positive.

Dopo aver risposto a tutte le domande che furono sollevate durante la riunione, i ricercatori lasciarono la stanza mentre gli autisti diedero l'autorizzazione per l'utilizzo dei dati. I risultati dell'indagine mostrarono che gli autisti credevano che le loro auto-osservazione fossero leggermente più accurate. Gli autisti seppero identificare anche quali attività furono realmente cambiate in meglio e quali furono cambiate in peggio durante il corso dello studio. Nell'indagine fu data l'opportunità agli autisti di dire i motivi per cui ritenevano di essere migliorati o peggiorati. I commenti riguardo a questo tema furono istruttivi e saranno presentati nell'ultimo paragrafo. Gli autisti ordinarono gli aspetti del progetto dal più al meno utile: (1) condividere le opinioni riguardo al progetto, (2) parlare con i collaboratori riguardo alla sicurezza e agli aspetti della strada, (3) incontrarsi per discutere del progetto, (4) usare l'auto-valutazione, (5) fare grafici delle performance sicure, (6) istituire un processo senza sanzioni disciplinari (7) osservazione parallela dei capiturno sugli

stessi comportamenti degli autisti, e (8) contatti più frequenti da parte dei supervisori. Tutte e quattro i partecipanti raccomandarono di estendere l'uso di processi di auto-osservazione modificati alle altre parti dell'azienda di trasporto pubblico, sia per i neo assunti sia per gli "anziani". Dissero anche di essere favorevoli a un lavoro di gruppo per determinare quali comportamenti mettere sotto controllo.

I BENEFICI AGGREGATI DI UN INSIEME DI PICCOLI EFFETTI

In questo studio, la fase di intervento è stata relativamente breve. Il tutto è durato tre settimane. Non c'è stata la possibilità di coinvolgere a pieno gli autisti o di far acquisire loro familiarità col processo. In ogni caso c'è stato un aumento del 12,3% nella percentuale di sicurezza relativa a tutti le attività prese in esame. È possibile registrare effetti più significativi in condizioni più favorevoli. A dispetto di questo fatto, si deve considerare l'importanza del cambiamento legato all'intervento. Mawhinney (1999) notò l'impatto di piccoli miglioramenti in un'organizzazione nel lungo periodo. Per esaminare questo elemento, dovremo considerare il potenziale impatto dei cambiamenti realizzati dall'autista 3, il cui miglioramento aggregato del 12% che abbiamo misurato non è visibile se non graficamente (Figura 4), grazie alla linea che abbiamo aggiunto. Come suggerito proprio da Mawhinney (1999), "Significativi benefici aggregati possono risultare da un insieme di interventi dal piccolo effetto".

Sul percorso del campus c'erano in media una decina di carico/scarico passeggeri ogni 30 minuti. In un turno di 10 ore con un flusso regolare di passeggeri, ogni autista avrebbe potuto realizzare anche 200 di operazioni ogni giorno. Durante la *baseline*, l'autista 3 guardava entrambi gli specchietti solo il 65% delle volte. Questo significa 130 controlli sui 200 potenziali. Durante l'intervento quella percentuale passò all'80%. E questo significa 160 controlli su 200 ogni giorno. Su scala mensile significherebbe 2080 controlli su

3200 durante la *baseline*, e 2560 su 3200 durante l'intervento. Quindi un miglioramento solo del 15%, permette di evitare 480 situazioni di pericolo durante una manovra di carico e scarico. Se anche gli altri 64 autisti fossero stati coinvolti nell'intervento, assumendo lo stesso tasso di miglioramento e di attività, avremmo potuto evitare 31.200 situazioni di pericolo al mese, 374.400 all'anno. I manager e i ricercatori che applicano la BBS per lavoratori isolati potrebbero comunque ottenere modici effetti, soprattutto in periodi di sperimentazione più lunghi.

Da *Journal of Organizational Behavior Management*
Volume 21 Number 3 2001

Publicato da *Journal of Applied Radical Behavior Analysis*
per gentile concessione di *The Haworth Press, Inc*
Traduzione a cura di Alessandro Valdina

BIBLIOGRAFIA

- McAfee, R. B., & Winn, A. R. (1989). The use of incentives/feedback to enhance work place safety: A critique of the literature. *Journal of Safety Research*, 20, 7-19.
- McCann, K. B., & Sulzer-Azaroff, B. (1996). Cumulative trauma disorders: Behavioral injury prevention at work. *Journal of Applied Behavioral Science*, 32 (3), 277-291.
- McSweeney, T. E. (1995). *The values-based safety process: Improving your safety culture with a behavioral approach*. New York: John Wiley & Sons.
- Meinhold, P. M., & Mulick, J. A. (1990). Risks, choices, and behavioral treatment. *Behavioral Residential Treatment*, 5 (1), 29-44.
- Michael, J. (1993). Establishing operations. *The Behavior Analyst*, 16 (2), 191-206.
- Moinat, S., & Snortum, J. R. (1976). Self-management of personal habits by female drug addicts: A feasibility study. *Criminal Justice & Behavior*, 3 (1), 29-40.
- Nasanen, M., & Saari, J. (1987). The effects of positive feedback on housekeeping and accidents at a shipyard. *Journal of Occupational Accidents*, 8, 237-250.
- Petersen, D. (1984). An experiment in positive reinforcement. *Professional Safety*, 29 (5), 30-35.
- Pettinger, C., Click, R., & Geller, E. S. (2000, May). Behavior-based safety for solitary workers: Using self-management to improve safe driving behaviors. In J. Agnew (Chair), *Self-observation in behavior-based safety*. Symposium conducted at the 26th Annual Convention for the Association of Behavior Analysis, International, Washington, DC.
- Phillips, R. A., Sutherland, V. J., & Makin, P. J. (1994). Reducing accidents using goal setting and feedback: A field study. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 67, 219-240.
- Reber, R. A., & Wallin, J. A. (1984). The effects of training, goal setting, and knowledge of results on safe behavior: A component analysis. *Academy of Management Journal*, 27 (3), 544-560.
- Reber, R. A., Wallin, J. A., & Chhokar, J. S. (1990). Improving safety performance with goal setting and feedback. *Human Performance*, 3 (1), 51-61.
- Reddell, C. R., Congleton, J. J., Hutchingson, R. D., & Montgomery, J. F. (1992). An evaluation of a weightlifting belt and back injury prevention training class for airline baggage handlers. *Applied Ergonomics*, 23 (5), 319-329.
- Richman, G. S., Riordan, M. R., Reiss, M. L., Pyles, D. A. M., & Bailey, J. S. (1988). The effects of self-monitoring and supervisor feedback on staff performance in a residential setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 21 (4), 401-409.
- Saarela, K. L. (1989). A poster campaign for improving safety on shipyard scaffolds. *Journal of Safety Research*, 20 (4), 177-185.
- Schlinger, H. D. (1993). Separating discriminative from function-altering effects of verbal stimuli. *The Behavior Analyst*, 16 (1), 9-23.
- Schwarz, N. (1999). Self reports: How the questions shape the answers. *American Psychologist*, 54 (2), 93-105.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.
- Smith, M. J., Anger, W. K., & Usan, S. S. (1978). Behavioral modification applied to occupational safety. *Journal of Safety Research*, 10 (2), 87-88.
- Smith, M. J., Cohen, H. H., Cohen, A., & Cleveland, R. J. (1978). Characteristics of successful safety programs. *Journal of Safety Research*, 10 (1), 87-88.
- Srikameswaren, S. M. (1992). Standardized coaching sessions and a self-evaluation package for improving performance of figures by young figure skaters. *Dissertation Abstracts International*, 53 (1-B), 554.
- Stecker, P. M., Whinnery, K. W., & Fuchs, L. S. (1996). Self-recording during unsupervised academic activity: Effects on time spent out of class. *Exceptionality*, 6 (3), 133-147.
- Streff, F. M., Kalsner, M. J., & Geller, E. S. (1993). Developing efficient workplace safety programs: Observations of response covariation. *Journal of Organizational Behavior Management*, 13 (2), 3-14.
- Sulzer-Azaroff, B. (1978). Behavioral ecology and accident prevention. *Journal of Organizational Behavior Management*, 2, 11-44.
- Sulzer-Azaroff, B., & Austin, J. (2000). Does BBS work? Behavior-based safety and injury reduction: A survey of the evidence. *Professional Safety*, 45 (7), 19-24.
- Sulzer-Azaroff, B., & de Santamaria, M. (1980). Industrial safety hazard reduction through performance feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 287-295.
- Whelan, J., Mahoney, M. J., & Meyers, A. W. (1991). Performance enhancement in sport: A cognitive behavioral domain. *Behavior Therapy*, 22 (3), 307-327.

- Austin, J., Alvero, M., & Olson, R. (1998). Prompting patron safety belt use at a restaurant. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31, 655-657.
- Austin, J., Kessler, M. L., Riccobono, J. E., & Bailey, J. S. (1996). Using feedback and reinforcement to improve the performance and safety of a roofing crew. *Journal of Organizational Behavior Management*, 16 (2), 49-75.
- Babcock, R. A., Sulzer-Azaroff, B., & Sanderson, M. (1992). Increasing nurses' use of feedback to promote infection control practices in a head injury treatment center. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 621-627.
- Baskett, L. M. (1985). Self-monitoring in children: Accuracy and reactivity. *Journal of Genetic Psychology*, 146, 107-116.
- Berry, T. D., Geller, E. S., Calef, R. S., & Calef, R. A. (1992). Moderating effects of social assistance on verbal interventions to promote safety belt use: An analysis of weak plys. *Environment and Behavior*, 24 (5), 653-669.
- Browder, D. M., Liberty, K., Heller, M., & D'Huyvetters, K. K. (1986). Self-management by teachers: Improving instructional decision making. *Professional School Psychology*, 1 (3), 165-175.
- Burgio, L. D., Whitman, T. L., & Reid, D. H. (1983). A participative management approach for improving direct-care staff performance in an institutional setting. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 16, 37-53.
- Chhokar, J. S., & Wallin, J. A. (1984). A field study of the effect of feedback frequency on performance. *Journal of Applied Psychology*, 69 (3), 524-530.
- Cohen, H. H., & Jensen, R. C. (1984). Measuring the effectiveness of an industrial lift truck safety program. *Journal of Safety Research*, 15, 125-135.
- Daniels, A. (1989). *Performance management* (3rd ed.). Tucker, GA: Performance Management Publications.
- Dean, M. R., Malott, R. W., & Fulton, B. J. (1983). The effects of self-management training on academic performance. *Teaching of Psychology*, 10 (2), 77-81.
- DeVries, J. E., Burnette, M. M., & Redmon, W. K. (1991). AIDS prevention: Improving nurses' compliance with glove wearing through performance feedback. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 705-711.
- DiGangi, S. A., Maag, J. W., & Rutherford, R. B. (1991). Self-graphing of on-task behavior: Enhancing the reactive effects of self-monitoring on on-task behavior and academic performance. *Learning Disability Quarterly*, 14 (3), 221-230.
- Engelman, J. A., Austin, J., & Bailey, J. S. (1997). Prompting patron safety belt use at a supermarket. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 577-579.
- Fellner, D. J., & Sulzer-Azaroff, B. (1984). Increasing industrial safety practices and conditions through posted feedback. *Journal of Safety Research*, 15, 141-151.
- Fellner, D. J., & Sulzer-Azaroff, B. (1986). Occupational safety: Assessing the impact of adding assigned or participative goal setting. *Journal of Organizational Behavior Management*, 7, (1/2), 3-24.
- Fox, D. K., Hopkins, B. L., & Anger, W. K. (1987). The long term effects of a token economy on safety performance in open pit mining. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 215-224.
- Grindle, A. C., Dickinson, A. M., & Boettcher, W. (2000). Behavioral safety research in manufacturing setting: A review of the research. *Journal of Organizational Behavior Management*, 20 (1), 29-68.
- Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1983). Similar reactivity produced by external cues and self-monitoring. *Behavior Modification*, 7 (2), 183-196.
- Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (1993). *Strategies and tactics of behavioral research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum and Associates, Inc.
- Kanfer, F. H. (1970). Self-monitoring: Methodological limitations and clinical applications. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 35, 148-52.
- Kessler, D. L. (1985). The effectiveness of different sources of feedback on outcome and behavior in improving the performance of university baseball pitchers. *Dissertation Abstracts International*, 45 (8-B), 2733-2734.
- Kneedler, R. D., & Hallahan, D. P. (1981). Self-monitoring of on-task behavior with learning disabled children: Current studies and directions. *Exceptional Education Quarterly*, 2 (3), 73-82.
- Komaki, J. L., Barwick, K. D., & Scott, L. W. (1978). A behavioral approach to occupational safety: Pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. *Journal of Applied Psychology*, 63 (4), 434-445.
- Komaki, J. L., Heinzmann, A. T., & Lawson, L. (1980). Effect of training and feedback: Component analysis of a behavioral safety program. *Journal of Applied Psychology*, 65 (3), 261-270.
- Kopp, J. (1988). Self-monitoring: A literature review of research and practice. *Social Work Research and Practice*, 24, 8-20.
- Krause, T. R. (1997). *The behavior-based safety process: Managing involvement for an injury free culture* (2nd ed.). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Lan, W. Y. (1996). The effects of self-monitoring on students' course performance, use of learning strategies, attitude, self-judgement ability, and knowledge representation. *Journal of Experimental Education*, 64 (2), 101-115.
- Ludwig, T. D., & Geller, E. S. (1991). Improving the driving practices of pizza deliverers: Response generalization and moderating effects of learning history. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 31-44.
- Ludwig, T. D., & Geller, E. S. (1997). Assigned versus participative goal setting and response generalization: Managing injury control among professional pizza deliverers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 82 (2), 253-261.
- Ludwig, T. D., & Geller, E. S. (1999). Behavioral impact of a corporate driving policy: Undesirable side effects reflect countercontrol. *Journal of Organizational Behavior Management*, 19 (2), 25-34.
- Ludwig, T. D., & Geller, E. S. (2000). Intervening to improve the safety of delivery drivers: A systematic behavioral approach. *Journal of Organizational Behavior Management*, 19 (4), 1-124.
- Malott, R. W., Malott, M. E., & Trojan, E. (1999). *Elementary principles of behavior*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Mawhinney, T. C. (1999). Cumulatively large benefits of incrementally small intervention effects: Costing metacontingencies of chronic absenteeism. *Journal of Organizational Behavior Management*, 18 (4), 83-95.