

Uno strumento utile per omogeneizzare le attività di vigilanza e valutare i risultati delle azioni di prevenzione

Il metodo TR per la misura delle esposizioni a rischio nei cantieri edili

Antonella Bena

Servizio di epidemiologia, Azienda Sanitaria Locale TO3, Regione Piemonte.

Via Sabuadia 164, 10095 Grugliasco (TO)

Mail: antonella.bena@epi.piemonte.it

Il lavoro descritto in questo articolo è stato svolto nell'ambito della tesi del corso di laurea in Tecnici della prevenzione dell'Università di Torino di Carlotta Baravalle, relatori Prof. Mario Patrucco e Ing. Luisa Maida – Politecnico di Torino.

Stefano Nava e Maria Luisa De Bernardi hanno fornito il supporto e l'assistenza tecnica.

RIASSUNTO

Introduzione. La disponibilità di strumenti standardizzati atti a misurare le condizioni di sicurezza nei cantieri è un importante supporto per il lavoro del tecnico della prevenzione. Un programma di prevenzione attuato in Finlandia dalla fine degli anni novanta, utilizzando il TR *safety monitoring method*, si è dimostrato efficace nel migliorare la sicurezza nei cantieri e diminuire l'incidenza infortunistica. In Italia sono stati sviluppati negli scorsi anni diversi strumenti simili al *metodo TR*, ma non è disponibile uno strumento unico, completo ed esaustivo di tutti i principali rischi di cantiere. Il metodo TR è stato acquisito, tradotto e contestualizzato alla normativa italiana. L'articolo presenta i risultati della sperimentazione sul campo del metodo TR, discutendone l'applicabilità nel contesto italiano.

Metodi. Il metodo pone attenzione a sei argomenti: 1) abitudini lavorative, 2) ponteggi, passerelle e scale, 3) macchine ed impianti, 4) protezione contro la caduta dall'alto 5) elettricità ed illuminazione e 6) ordine ed eliminazione dei rifiuti. In ogni cantiere sono effettuate almeno 100 osservazioni ognuna delle quali è classificata come *corretta* o *non corretta* in base a regole definite. L'indice di sicurezza (TR_{INDEX}) si calcola come percentuale di osservazioni corrette sul totale delle osservazioni effettuate.

Risultati. La sperimentazione sul campo è stata condotta in 20 cantieri di diverse dimensioni e complessità organizzativa, giudicandolo di facile e veloce utilizzo. Nel corso della sperimentazione è stata sviluppata una check-list che riassume le regole e permette un'agevole compilazione adeguata alla normativa italiana.

Discussione. Il metodo può essere applicato alla realtà italiana e, in particolare, ai cantieri di piccole dimensioni che rappresentano la maggior parte del tessuto produttivo italiano. La formazione deve comprendere un'introduzione generale descrittiva, una parte operativa centrata sulla check-list e una parte pratica di sperimentazione in cantiere. L'adozione sistematica permetterebbe di raggiungere una maggiore omogeneità delle attività di vigilanza. L'indice di sicurezza permette di misurare l'efficacia delle attività svolte in modo più sensibile e appropriato rispetto al tasso di infortuni. Se ne raccomanda l'adozione nell'ambito del Piano Nazionale di Prevenzione e la sperimentazione a livello aziendale.

TAKE HOME MESSAGE

- *Il metodo TR è stato acquisito, tradotto e contestualizzato alla normativa italiana.*
- *La sperimentazione sul campo ne ha dimostrato l'applicabilità, giudicandolo di facile e veloce utilizzo.*
- *Nel corso della sperimentazione è stata sviluppata una check-list che riassume le regole e permette un'agevole compilazione.*

ABSTRACT

Background. Availability of standardized tools for monitoring safety on site is an important support for work of safety inspectors. A new-generation safety campaign has been taking place in southern Finland since 1997, using TR method, a standardised safety monitoring method for building sites. This TR-method turned out to be valid for improving safety on sites and for decreasing injury rates. Several checklists to monitoring building sites were developed in Italy, but none of them is comprehensive of all risks and validated on sites. TR-method was translated and adapted to Italian law. The paper describes the results of on-site experimentation of TR-method, discussing the applicability in Italian context.

Methods. The observed safety aspects of the TR-method are: working habits, scaffolding and ladders, machines and equipment, protection against falling, lighting and electricity, and order and tidiness. The safety inspector walks through the whole site and takes a sample of at least 100 observations in order to get a representative sample. Each item is scored as 'correct' if it met the safety standard, otherwise the item is scored as 'not correct'. The safety index (TR_{INDEX}) is calculated as a percentage of the 'correct' items related to all the observed items.

Results. The safety inspector carried out monitoring visits to 20 building construction sites, of several size and organizational complexity. A checklist containing main rules has been developed during experimentation period.

Discussion. The experiment showed that TR-method is suitable for routine use, especially in building sites of little size, widespread in Italy. Only some hours of training were needed for making reliable observations, when the observers already knew the safety standards. Systematic adoption can improve homogeneity of safety inspections. Compared to injury rate, the safety index is a more sensitive and appropriate indicator to measure effectiveness of prevention activities. Authors recommend its adoption in Italian National Prevention Plan and experimentation by building companies.

INTRODUZIONE

Il comparto delle costruzioni è ai primi posti per pericolosità e, nonostante gli sforzi del sistema pubblico di prevenzione, continua a presentare alti rischi di infortuni sia totali sia gravi¹ (Eurostat, 2012). I cantieri presentano caratteristiche intrinseche che rendono difficile il controllo delle situazioni a rischio: estremamente variabili per dimensioni e tipologia, mobili sul territorio, con il susseguirsi di numerose aziende in relazione alle diverse fasi di lavoro, un ampio ricorso al subappalto e il continuo crescere dei lavoratori autonomi² (ANCE, 2013). Monitorare il processo e coordinare le attività svolte sono azioni fondamentali per la sicurezza del cantiere che richiedono competenze specifiche, strumenti di supporto, continuo aggiornamento. La misura dell'efficacia di tali azioni non può avvenire solo attraverso il conteggio degli infortuni. I cantieri sono perlopiù di piccole dimensioni: il fatto che non si verificano infortuni nel corso della loro durata non indica necessariamente la presenza di migliori condizioni di sicurezza dal momento che 2 o 3 eventi potrebbero verificarsi per effetto solo del caso.

Un altro modo per monitorare la sicurezza è quello di rilevare le esposizioni a rischio presenti. La letteratura fornisce alcuni esempi basati sull'utilizzo di check list^{3,4,5} (Mikkelsen, 2010; Kines, 2010; Laitinen, AJIM 1999). Una tra le più interessanti è stata messa a punto in Finlandia negli anni '90 dal Finnish Institute of Occupational Health Department of Occupational Safety in collaborazione con una grande impresa di costruzioni. Il metodo, denominato *TR safety monitoring method*, è stato inizialmente applicato in 305 cantieri e ne è stata calcolata l'affidabilità relativa alla possibile soggettività dell'osservatore. È stata inoltre misurata un'elevata correlazione tra l'indice di sicurezza, misurato come percentuale delle osservazioni giudicate sicure sul totale delle osservazioni effettuate, e il tasso di infortuni (>3gg) per 1000 addetti⁶ (Laitinen, Acc Anal Prev 1999). In Finlandia è stato quindi attivato un programma di prevenzione che prevedeva l'utilizzo del metodo da parte delle imprese, con l'obiettivo di implementare la sicurezza, identificando e incoraggiando l'uso delle migliori pratiche industriali esistenti (autocontrollo), e del sistema pubblico di prevenzione in fase di vigilanza.

La valutazione ne ha dimostrato l'efficacia nel diminuire l'incidenza infortunistica⁷ (Laitinen, Saf Scie 2010): in dieci anni l'indice di sicurezza è aumentato dal 68% al 88%. Molto interessanti sono stati anche gli effetti sulle imprese: le ditte partecipanti hanno concentrato gli sforzi per aumentare la sicurezza nei loro cantieri; molte hanno cominciato a utilizzare il metodo TR per le ispezioni interne. La dirigenza ha prefissato dei target da raggiungere nei cantieri e ha usato degli incentivi per i dipendenti. Uno dei motivi trainanti del migliora-

mento delle condizioni di sicurezza è stata la concorrenza con le altre imprese: una sorta di corsa al migliore. Uno dei punti più originali del programma riguardava la capacità di innescare dei meccanismi di cooperazione tra imprese, autorità pubbliche della sicurezza e associazioni sindacali. Al personale pubblico di vigilanza veniva chiesto di svolgere un ruolo che andava al di là della normale attività codificata e che ha dimostrato di poter ottenere importanti risultati: promuovere un continuo miglioramento delle condizioni di lavoro. In conclusione l'intervento è risultato un mezzo efficace per incentivare la dirigenza aziendale verso il continuo miglioramento. Le precondizioni per il suo successo sono state essenzialmente due:

- l'utilizzo di un metodo standardizzato, valido, semplice ed affidabile per misurare le condizioni di sicurezza nei cantieri;
- l'utilizzo sul campo per un lungo periodo di tempo.

In Italia sono stati sviluppati negli scorsi anni diversi strumenti simili al *metodo TR*, ma non è disponibile uno strumento unico, completo ed esaustivo di tutti i principali rischi di cantiere. Tali strumenti infatti variano per tipologia di ente (ad es. regioni, ASL, Comitati Paritetici Territoriali), di esposizione (ad es. ponteggi, dispositivi di protezione individuali) o incidente affrontato (ad es. cadute dall'alto). Inoltre, pur essendo utilizzati in alcune aree del paese, non sono stati sottoposti a verifiche di qualità (concordanza di compilazione tra operatori diversi, sensibilità e specificità rispetto ai rischi presenti, efficacia rispetto agli effetti sulla salute). Per tali motivi, nell'ambito delle attività svolte dal piano nazionale edilizia 2009-2012, il metodo TR è stato acquisito, tradotto e contestualizzato alla normativa italiana. Una delle principali integrazioni riguarda la documentazione e l'organizzazione di cantiere. Il *metodo TR* non ha preso in considerazione tali aspetti perché avrebbero reso l'utilizzo della check list più complesso e quindi non accessibile da tutte le figure professionali che potrebbero avere necessità di utilizzare questo strumento di verifica. Si è valutato che tale scelta non fosse applicabile in Italia.

In questo articolo si presentano i risultati della sperimentazione sul campo del metodo TR, discutendone l'applicabilità nel contesto italiano.

MATERIALI E METODI

Il metodo TR

I principi del metodo sono i seguenti:

1. l'osservatore ispeziona l'intero cantiere ed effettua almeno 100 osservazioni; è consigliabile iniziare l'osservazione dall'alto scendendo di piano in piano e controllando infine le aree esterne; l'itinerario di ispezione è diviso in zone, che vengono controllate man mano che si avanza e le osservazioni sono fatte una zona alla volta;
2. le osservazioni effettuate vengono segnate in un'apposita griglia, in cui si riporta anche se queste sono corrette o errate (figura 1); un elemento è contrassegnato "corretto" se soddisfa il livello approvato di sicurezza altrimenti è contrassegnato "errato"; le persone che fanno le misure devono avere sufficiente conoscenza delle norme di sicurezza, ma non è necessario che imparino nuove norme o procedure;
3. per ragioni di semplicità, ogni osservazione ha un peso uguale, tuttavia gli aspetti più importanti dal punto di vista della sicurezza (come, per esempio, la caduta dall'alto) vengono enfatizzati attraverso un maggior numero di osservazioni;

l'indice di sicurezza (TR_{INDEX}) si calcola quando si dispone di tutte le osservazioni fatte, come percentuale di osservazioni giudicate corrette sul totale delle osservazioni effettuate.

Il metodo pone attenzione a sei argomenti: 1) abitudini lavorative, 2) ponteggi, passerelle e scale, 3) macchine ed impianti, 4) protezione contro la caduta dall'alto 5) elettricità ed illuminazione e 6) ordine ed eliminazione dei rifiuti. Nel manuale (allegato 1) sono riportate le regole in base alle quali definire la correttezza delle osservazioni, complete di commenti ed esempi.

Applicazione del metodo

Il metodo TR è stato sperimentato sul campo in venti cantieri dell'ASL Cuneo 2, con la collaborazione della scuola per Tecnici della Prevenzione dell'Università di Torino ed il Politecnico di Torino. Per ogni sopralluogo è

stata compilata la griglia ed è stato calcolato il TR_{INDEX}. Tutte le griglie sono state compilate dallo stesso tecnico della prevenzione, adeguatamente formato allo scopo, che ha svolto i sopralluoghi in coppia con un collega esperto.

Indirizzo cantiere e data di osservazione				
ARGOMENTI	Corretti	TOT	Non corretti	TOT
Abitudini lavorative				
Ponteggi e scale				
Macchine e attrezzature				
Protezioni contro le cadute				
Elettricità ed illuminazione				
Ordine e pulizia				
TOTALE CORRETTI			TOTALE NON CORRETTI	
Livello TR= N°corretti / N° corretti+ N° non corretti x 100 = %				
Commenti e provvedimenti da adottare		Verbalizzante	Data per adeguamento	

Figura 1: Griglia di osservazione per l'applicazione del metodo TR

RISULTATI

La maggior parte dei sopralluoghi è stata effettuata su cantieri di piccole dimensioni, dedicati alla realizzazione di un nuovo edificio o di una ristrutturazione. I rischi legati alla gestione delle interferenze erano bassi in quanto al momento del sopralluogo erano presenti pochi lavoratori di poche ditte. Alcuni sopralluoghi sono stati invece effettuati nei cantieri di costruzione di un grande edificio pubblico.

Il metodo utilizzato ha consentito di calcolare un TR_{INDEX} in tutti i cantieri visitati (tabella 1). L'operatore che ha effettuato la sperimentazione lo giudica di facile utilizzo, a seguito di un'adeguata formazione e di un training pratico in cantiere. Per i cantieri standard, di piccole dimensioni, è stato possibile completare il sopralluogo e compilare la check-list in un tempo medio di 60 minuti, come previsto dal metodo.

Le maggiori difficoltà riscontrate nell'applicazione della griglia riguardano le opere provvisorie: è necessario chiarire che le osservazioni devono essere fatte per piano di impalcato piuttosto che per modulo di impalcato. In questo secondo caso, infatti, aumenta notevolmente il numero di osservazioni considerate con enfaticamente del peso di tali osservazioni sul calcolo del TR_{INDEX} .

Nel corso della sperimentazione è stata sviluppata una check-list che riassume le regole e permette un'agevole compilazione adeguata alla normativa italiana (allegato 2). La check-list è stata compilata per tutti i cantieri considerati. L'operatore che ha effettuato la sperimentazione ritiene che la check-list migliori la velocità e la completezza di effettuazione delle osservazioni rispetto all'utilizzo della sola griglia di osservazione.

Numero del sopralluogo	Indice di sicurezza
Sopralluogo n. 1	76.92%
Sopralluogo n. 2	85.71%
Sopralluogo n. 3	75.55%
Sopralluogo n. 4	58.33%
Sopralluogo n. 5	62.16%
Sopralluogo n. 6	64.28%
Sopralluogo n. 7	24.00%
Sopralluogo n. 8	90.00%
Sopralluogo n. 9	88.09%
Sopralluogo n. 10	80.39%
Sopralluogo n. 11	61.90%
Sopralluogo n. 12	35.71%
Sopralluogo n. 13	56.25%
Sopralluogo n. 14	65.63%
Sopralluogo n. 15	77.42%
Sopralluogo n. 16	59.09%
Sopralluogo n. 17	77.14%
Sopralluogo n. 18	70.00%
Sopralluogo n. 19	40.00%
Sopralluogo n. 20	75.00%

Tabella 1. indice di sicurezza calcolato sui cantieri dell'ASL Cuneo

DISCUSSIONE

La sperimentazione ha permesso di trarre alcune interessanti considerazioni.

In primo luogo il metodo, nonostante gli adeguamenti e le integrazioni effettuate, ha mantenuto la sua fattibilità in termini di semplicità e velocità di utilizzo, consentendone l'applicazione su tutto il campione di cantieri, sia di piccole sia di grandi dimensioni. In particolare risulta invariata la caratteristica della velocità nel caso di cantieri di modeste dimensioni e problematiche standard, che rappresentano la maggior parte del tessuto produttivo italiano: in tutti i casi è stato possibile effettuare le circa 100 osservazioni richieste in poco più di un'ora e senza un aggravio particolare di lavoro. La check-list sviluppata nel corso della sperimentazione è un utile supporto nel corso della visita ispettiva che permette una ricognizione sistematica delle condizioni di sicurezza dei cantieri e supporta la velocità e la completezza di effettuazione delle osservazioni. In caso di realtà più complesse, come peraltro indicato dallo stesso Laitinen, occorre necessariamente parzializzare le osservazioni, il che, se non gestito con cura, rischia di ostacolare una visione generale dei problemi. Il lavoro in coppia, con un tecnico maggiormente dedicato all'osservazione e compilazione della check-list e l'altro concentrato sul normale iter di vigilanza, risolve questa criticità. La formazione necessaria per permettere al personale di vigilanza di applicare il metodo è relativamente semplice e deve comprendere un'introduzione generale descrittiva dell'esperienza finlandese, una parte operativa centrata sulla check-list ed una parte pratica di sperimentazione in cantiere.

Una seconda considerazione riguarda la misurazione dei risultati delle azioni di prevenzione. Una delle caratteristiche più interessanti del metodo è rappresentato dal calcolo dell'indice di sicurezza che, oltre a fornire una misura sintetica delle condizioni del cantiere, permette, per i cantieri di lunga durata su cui fossero effettuati più sopralluoghi, un agevole monitoraggio nel tempo. L'applicazione sistematica del metodo nel corso di tutte le attività di vigilanza permetterebbe inoltre il calcolo di un indice complessivo a livello territoriale (ad es di ASL o di Regione), che potrebbe costituire un importante tassello per misurare l'efficacia delle attività svolte dal sistema pubblico di prevenzione, più sensibile e appropriato rispetto al tasso di infortuni. Sarebbe interessante a questo proposito verificare la correlazione tra l'indice di sicurezza e i risultati delle azioni di vigilanza in termini per esempio di numero di punti di prescrizione e/o di entità delle sanzioni comminate. L'adozione sistematica nell'ambito del piano nazionale edilizia permetterebbe di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo centrale 7.8.1. *migliorare la qualità e l'omogeneità delle attività di vigilanza*, posto dal piano nazionale della prevenzione. L'adozione in Piemonte permetterebbe di perseguire l'azione 6.8.1. del piano regionale di prevenzione *definizione di linee di indirizzo operativo e check list per l'attività di vigilanza*.

L'esperienza finlandese è particolarmente interessante anche per quel che riguarda le ricadute sulle imprese: il metodo ha dimostrato la sua efficacia sia per migliorare la sicurezza dei cantieri sia per incentivare la diligenza aziendale verso il miglioramento continuo. L'indice di sicurezza propone un punto di vista positivo che facilita il dialogo tra controllore e controllato. Sarebbe utile avviare uno studio pilota che ne testi la fattibilità di utilizzo anche in Italia da parte del sistema di prevenzione aziendale e dei comitati paritetici.

CONCLUSIONI

La disponibilità di strumenti standardizzati atti a misurare le condizioni di sicurezza nei cantieri è un importante supporto per il lavoro del tecnico della prevenzione. Nell'ambito delle attività svolte dal piano nazionale edilizia 2009-2012, è stato acquisito, tradotto e contestualizzato alla normativa italiana il metodo TR. La sperimentazione sul campo condotta in 20 cantieri di diverse dimensioni e complessità organizzativa ne ha dimostrato l'applicabilità, giudicandolo di facile e veloce utilizzo. Il metodo può senz'altro essere applicato alla realtà italiana e, in particolare, ai cantieri di piccole dimensioni che rappresentano la maggior parte del tessuto produttivo italiano. L'adozione sistematica da parte del sistema pubblico di prevenzione permetterebbe di raggiungere una maggiore omogeneità delle attività di vigilanza. L'indice di sicurezza permetterebbe inoltre di misurare l'efficacia delle attività svolte dal sistema pubblico di prevenzione in modo più sensibile e appropriato rispetto al tasso infortunistico. Se ne raccomanda pertanto l'adozione nell'ambito del Piano Nazionale di Prevenzione e la sperimentazione a livello aziendale.

BIBLIOGRAFIA

1. EUROSTAT. (2012). Accidents at work statistics. Tratto da Statistics explained: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics#Analysis_by_activity
2. ANCE - Direzione Affari Economici e Centro Studi. (2013). Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni.
3. Mikkelsen KL, Spangenberg S, Kines P. Safety walkarounds predict injury risk and reduce injury rates in the construction industry. *Am J Ind Med* 2010; 53:601-7.
4. Kines P, Andersen LPS, Spangenberg S, Mikkelsen KL, Dyreborg J, Zohar D. Improving construction site safety through leader-based verbal safety. *Journal of Safety Research* 2010; 41:399-406.
5. Laitinen H, Rasa PL, Rasanen T, Lankinen T, Nykyri E. ELMERI Observation Method for Predicting the Accident Rate and the Absence Due to Sick Leaves. *Am J Ind Med* 1999; 1:86-88.
6. Laitinen H, Marjamaki M, Paivarinta K. The validity of the TR safety observation method on building construction. *Accident Analysis and Prevention* 1999; 31:463-72.
7. Laitinen H, Paivarinta K. A new-generation safety contest in the construction industry – A long-term evaluation of a real-life intervention. *Saf Scie* 2010; 48:680-6.