



#### Editoriale

**È stato un successo?**

Il Comitato Editoriale di PinC

#### ARTICOLI

**Esoscheletro e riduzione del sovraccarico biomeccanico per l'arto superiore**

D. Bonicatto, E. Pira, S. Spada, L. Ghibaudo

#### Allarme carne rossa

J. Nistor, T. Civera

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

A. Bena

#### PRATICHE

**Le imprese che valutano l'esposizione a silice libera cristallina, lo fanno adeguatamente?**

M. Erba, N. Vitelli, C. Campo, D. Spada, M. Corti, U. Piva, S. Cantoni

**L'importanza delle competenze non tecniche per la sicurezza sul lavoro**

A. Pagano

#### RUBRICHE

**Il Professionista TPALL** - G. Rollero, G. Bosco

**Narrazioni in prevenzione** - M. Montesor, C. Ghizzi

**Norme e giurisprudenza** - M. Montrano

**Utilità per la professione** - L. Gilardi, U. Falcone, S. Santoro, M. Oreggia

**Utilità per la professione** - M. Bassoli





# Prevenzione in Corso

Giornale di metodi e pratiche per le tecniche della prevenzione



COMITATO DI DIREZIONE	Direttore responsabile: Maria Luisa Clementi Direttore editoriale: Bruno Troia
RESPONSABILI EDITORIALI	Umberto Falcone Alessandro Santin
COMITATO DI REDAZIONE	Gabriella Bosco Lidia Fubini Luisella Gilardi Michele Montrano
COMITATO SCIENTIFICO	Enrico Bergamaschi Giuseppe Costa Maria Ausilia Grassi Maria Luisa Maida Mario Patrucco Catia Pieroni Enrico Pira
EDITORE	Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro
PROGETTO GRAFICO	Amedeo Giulio Troia
CONTATTI	sito web <a href="http://ojs.unito.it/index.php/PINC/">http://ojs.unito.it/index.php/PINC/</a> e-mail: <a href="mailto:pinc.tpall@unito.it">pinc.tpall@unito.it</a>

Gli articoli pubblicati nella sezione Articoli e Formazione sono sottoposti al processo di peer review, monitorato grazie alla piattaforma elettronica dell'Università di Torino. Le sezioni Pratiche e Rubriche sono curate da esperti di prevenzione per i diversi ambiti di competenza.

La rivista ha una cadenza semestrale e viene pubblicata unicamente on-line.

PINC è aperta a contributi esterni che possono essere sottomessi direttamente dagli autori.

## **SOMMARIO n. 2 (2017)**

### **Editoriale**

<b>È stato un successo?</b>	<b>2</b>
Il Comitato Editoriale di PinC	

### **ARTICOLI**

<b>Esoscheletro e riduzione del sovraccarico biomeccanico per l'arto superiore</b>	<b>4</b>
D. Bonicatto, E. Pira, S. Spada, L. Ghibaudò	

<b>Allarme carne rossa</b>	<b>11</b>
J. Nistor, T. Civera	

<b>Il metodo TR per la misura delle esposizioni a rischio nei cantieri edili</b>	<b>21</b>
A. Bena	

### **PRATICHE**

<b>Le imprese che valutano l'esposizione a silice libera cristallina, lo fanno adeguatamente?</b>	<b>28</b>
M. Erba, N. Vitelli, C. Campo, D. Spada, M. Corti, U. Piva, S. Cantoni	

<b>L'importanza delle competenze non tecniche per la sicurezza sul lavoro</b>	<b>34</b>
A. Pagano	

### **RUBRICHE**

<b>Il Professionista "Tecnico della Prevenzione"</b>	
<b>Ricerca comparativa dei Sistemi di Prevenzione e di Ispezione in Europa</b>	<b>39</b>
G. Rollero, G. Bosco	

<b>Narrazioni in prevenzione</b>	
<b>L'insostenibile leggerezza della probabilità: storia di un <i>near miss</i></b>	<b>42</b>
M. Montresor, C. Ghizzi	

<b>Norme e giurisprudenza</b>	
<b>Corsi per RSPP/ASPP: le lauree che esonerano dalla frequenza</b>	<b>46</b>
M. Montrano	

<b>Utilità per la professione</b>	
<b>MATline: uno strumento per individuare, conoscere e prevenire il rischio da agenti cancerogeni in ambiente di lavoro</b>	<b>49</b>
L. Gilardi, U. Falcone, S. Santoro, M. Oreggia	

<b>Temperature dei prodotti alimentari</b>	<b>52</b>
M. Bassoli	



## È stato un successo?

Cosa intendiamo per successo? Ci domandiamo se la pubblicazione del primo numero di PinC ha sortito gli effetti attesi. Ci attendevamo di avere uno spazio di confronto tra professionisti dove la riflessione su prassi professionali e tecniche innovative potesse suscitare un rinnovato interesse nell'ambito professionale. Ci aspettavamo che un certo numero di persone accedesse alla rivista e, infine, ci attendevamo di avere nuove proposte per nuovi articoli.

L'uscita del secondo numero ci impone, quindi, di fare il punto della situazione valutando i dati a nostra disposizione.

Ripercorriamo le tappe:

- il 20 marzo di quest'anno esce il primo numero della rivista open access PinC
- l'abbiamo comunicato via mail agli operatori noti alla Redazione che si occupano di prevenzione (piemontesi e non) e alle loro organizzazioni, agli autori, ai revisori, ai membri della rivista stessa, ai diversi Dipartimenti di Prevenzione delle ASL, ai corsi di Laurea TPALL italiani. È stata segnalata a diversi siti di settore ed è stata oggetto di un articolo pubblicato sulla newsletter di DoRS (il Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute della Regione Piemonte)
- abbiamo monitorato l'andamento delle consultazioni della rivista mediante il plug-in di OJS (Open Journal System – la piattaforma su cui è pubblicata la rivista) e un account Google Analytics.

I dati che questi due strumenti informatici ci forniscono ci aiutano a capire meglio.

Al 15 settembre, trascorsi circa 6 mesi dalla pubblicazione del numero 1, il plug-in OJS ha registrato 1.660 download PDF (in media 166 per ognuno dei 10 contributi pubblicati nel numero 1).

Questo dato risulta prezioso per fornire una stima del numero di lettori e per capire quali articoli e, quindi, quali tematiche risultano di maggiore interesse. Poco ci dice, però, sul profilo degli utenti, sulla loro provenienza e su quan-

ti navigano all'interno delle pagine di PinC anche senza scaricare gli articoli in PDF.

Per monitorare questi aspetti è stato creato un profilo in Google Analytics, attivo dal 5 aprile 2017.

I dati forniti da Google Analytics riferiti al periodo 5 aprile – 15 settembre 2017 ci dicono che a leggere la rivista sono stati **1.057** utenti di cui il **45,8%** di donne. Il **61%** degli utenti è di età compresa tra 18 e 34 anni.

**1.453** sono state le sessioni di lavoro e di queste **396** da parte di utenti che sono ritornati sul sito.

Le visualizzazioni di pagina sono state **5.227** con questi dettagli:

- sono state visualizzate in media **3,6** pagine per sessione
- la durata media della sessione è stata di **1** minuto e **53** secondi e il **39,16%** è la percentuale dei visitatori che si è limitato a visitare una sola pagina del sito (frequenza di rimbalzo o *bounce rate*)

Le visite, in base all'indirizzo IP ci hanno permesso di avere qualche indicazione sulla distribuzione geografica degli utenti:

**15,2%** da Torino  
**9,4%** da Milano  
**7,1%** da Roma  
**6,1%** da Seriate  
**2,5%** da Bologna  
**1,9%** da Firenze  
**57,8%** altre provenienze geografiche

Queste informazioni statistiche, non facili da interpretare per l'attuale mancanza di un confronto, ci permettono comunque di fare alcune considerazioni soprattutto di tipo qualitativo.

Innanzitutto non siamo in grado di dire se il numero di accessi sia alto o basso, possiamo però affermare che, pur non essendo una rivista generalista, registra accessi piuttosto elevati se confrontati con altre riviste open access presenti sulla piattaforma dell'Università di Torino tenendo anche conto del fatto che si tratta del primo numero pubblicato. Le modalità di diffusione della notizia della pubblicazione è stata poco più di un passaparola e ha raggiunto persone od organizzazioni che in qualche modo hanno avuto rapporti con il gruppo editoriale della rivista. Anche la diffusione territoriale de-

gli utenti avvalora questa ipotesi.

Il numero di sessioni di lavoro di utenti che sono tornati sul sito è poco meno che un terzo del totale delle sessioni e quindi pensiamo che l'interesse per i contenuti della rivista per queste persone sia stato tale da incentivare due o più accessi. Il numero medio di pagine consultate fa pensare o alla lettura di un articolo di particolare interesse o al rapido sfogliare della rivista per rendersi conto dei contenuti.

Non è possibile definire un tasso ottimale di frequenza di rimbalzo in quanto si tratta di un valore soggettivo e che deve essere valutato caso per caso, in base alle caratteristiche del sito web consultato. In linea di assoluta approssimazione, un sito con una frequenza di rimbalzo attorno al 30% può dirsi sicuramente soddisfatto della propria capacità di trattenere gli utenti. Nel nostro caso il valore ottenuto (39,16%) anche se più elevato è da considerare come una buona performance.

La maggioranza dei lettori ha un'età relativamente bassa: se consideriamo che in questa fascia sono compresi tutti gli studenti presumibilmente dei corsi di Laurea TPALL e dei laureati nell'ultimo decennio, è ragionevole pensare che chi sta facendo o ha fatto l'università abbia maggior propensione a leggere riviste di carattere scientifico per tenersi al passo con i progressi della sua disciplina.

La distribuzione geografica dei lettori è testimone di una diffusione a livello nazionale della rivista anche se era prevedibile che la maggior parte fosse dal Piemonte, area di primo riferimento della rivista.

In conclusione, con un po' di orgoglio, possiamo rispondere alla domanda iniziale che "sì, è stato un successo...." o, perlomeno, i dati segnalano un certo interesse intorno alla nostra iniziativa e ci incoraggiano a proseguire nella fatica.

Non possiamo però esimerci dal prenderci alcuni impegni per migliorare la rivista e per fare in modo che possa davvero essere uno strumento di riferimento per le tecniche della prevenzione. Proviamo qui a farne un piccolo elenco:

- continuare in questa direzione, allargando ulteriormente gli spazi di attenzione per costituire un osservatorio esclusivo e autonomo

che sia anche un laboratorio di riflessione, valutazione e informazione attraverso strumenti come l'affidabilità e la rilevanza dei dati, l'equilibrio tra benefici e rischi e tra benefici e costi, l'indipendenza da conflitti di interesse, e con l'obiettivo reale di contribuire ad un miglioramento progressivo dei percorsi formativi, educativi e professionali;

- allargare la platea dei contributori anche a professionisti e ricercatori che non appartengono al mondo Universitario Torinese, ed in particolare al corso di Laurea TPALL, per avviare una vera diffusione delle conoscenze innovative sulla disciplina;
- migliorare le modalità di diffusione della rivista per raggiungere tutti i professionisti che possono trarre utilità dai suoi contenuti;
- individuare, sulla base dei contributi e delle letture, linee di studio su cui investire per definire i campi di azione più promettenti per il futuro della disciplina.

In tal modo, la rivista intende proporsi come palcoscenico per tutti coloro che nell'ambito delle prevenzione raccolgono dati e producono studi con il sincero intento di capire e di migliorarsi.

Lo sforzo, comunque, sarà di guardare al di là dei soli aspetti tecnici senza però mai dimenticare che i lettori dedicano la maggior parte del proprio tempo e dei propri sforzi alla prevenzione.

Il Comitato Editoriale di PinC

*Dati Sperimentali in un Laboratorio di Ricerca Ergonomica  
Applicata alla Produzione nel Settore Automotive*

# Esoscheletro e Riduzione del Sovraccarico Biomeccanico per l'Arto Superiore

**Daniele Bonicatto<sup>1</sup>, Enrico Pira<sup>2</sup>, Stefania Spada<sup>3</sup>, Lidia Ghibauda<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Tecnico della prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro

<sup>2</sup> Università degli Studi di Torino – Dipartimento della Sanità Pubblica e Pediatriche – Medicina del Lavoro

<sup>3</sup> Fiat Chrysler Automobiles Italy SpA – Corso Settembrini 53 – Torino

Mail: daniele.bonicatto@gmail.com

## RIASSUNTO

Le malattie muscolo-scheletriche (MSD) sono tra le patologie prevalenti nel territorio Italiano (dati INAIL) e, pertanto i fattori di rischio ad esse correlati devono essere attentamente analizzati. Lo sviluppo scientifico e la tecnologia offrono sul mercato nuovi strumenti per contrastare questo fenomeno. La fase di analisi e sperimentazione di questi nuovi dispositivi o modelli procedurali è di fondamentale importanza per verificare l'accettabilità, l'usabilità e la reale efficacia nel contesto produttivo.

Lo studio di seguito riportato aveva come finalità quella di analizzare e di verificare la funzionalità e l'applicabilità di un prototipo di esoscheletro per arti superiori nel contesto automotive.

Lo studio è stato eseguito presso il laboratorio di ergonomia di FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES - ErgoLab, con la finalità di definire l'applicabilità di un dispositivo di supporto, un esoscheletro passivo, in attività tipiche di una linea di produzione automotive.

La valutazione dell'introduzione di un esoscheletro per arti superiori ha l'ambizioso obiettivo di verificare la possibilità di ridurre il sovraccarico biomeccanico dei giunti dell'arto superiore in particolare del giunto della spalla.

Le fasi sperimentali del progetto si sono distinte in due momenti:

- la prima fase è consistita nell'esecuzione di attività slegate dalle tipiche attività di linea eseguite dagli operatori nel laboratorio di ergonomia;
- la seconda fase è consistita nella simulazione di attività simil-reali tipiche della linea di produzione ricreate in laboratorio.

## TAKE HOME MESSAGE

- *Le malattie muscoloscheletriche negli ultimi anni hanno avuto un'incidenza predominante nel contesto produttivo italiano. E' quindi importante valutare attentamente i fattori di rischio che possano portarne all'insorgenza e analizzare l'introduzione di dispositivi tecnologicamente all'avanguardia per ridurre il rischio da sovraccarico biomeccanico.*
- *Questo studio riporta la valutazione di un dispositivo di supporto per gli arti superiori durante le attività lavorative ricordando come innovazione, progresso e sperimentazione siano fondamentali per ampliare e far crescere il mondo della Prevenzione.*

Entrambe le tipologie di prova sono state eseguite dagli operatori prima, senza esoscheletro, e poi con l'aiuto dell'esoscheletro.

Dall'analisi dei dati raccolti durante le fasi sperimentali del progetto e dalle interviste ai lavoratori stessi, si è riscontrata l'efficacia dell'esoscheletro per determinate attività caratterizzate da particolari range of motion del giunto spalla; in seguito, è stato definito su quali particolari tipologie di lavorazioni risulta essere più idoneo e utile al suo scopo.

Punto cruciale in uno studio su tali dispositivi è l'influenza dell'uso dell'esoscheletro sugli item della valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore.

Dallo studio sono emersi diversi spunti di riflessione e di sviluppo futuri, sia per quanto riguarda la struttura dell'esoscheletro, sia sulle sue applicabilità in linea produttiva, ma anche in relazione ad alcuni limiti tecnologici che richiedono una rivalutazione tecnica di parti del dispositivo in ottica "cultura della sicurezza". Risulta poi fondamentale definire in quali settori produttivi un esoscheletro possa apportare il massimo beneficio.

## ABSTRACT

Musculoskeletal disorders are the most prevalent pathologies in Italy (reference to INAIL data) and the risk factors related are to be carefully analyzed. Nowadays, the technological development offers new tools commercially available to limit this phenomenon. The analysis, the experimental phase of these devices and the testing procedures are fundamental to verify acceptability, usability, and the real effectiveness in the productive context.

The study, mentioned in the paper, aimed to analyze and verify the effectiveness and applicability in the automotive environment of an exoskeleton prototype for upper limbs. The study has been carried out at the ergonomic laboratory of Fiat Chrysler Automobiles (FCA), ErgoLab, with the purpose to define the usability and acceptance of a passive exoskeleton by operators of automotive plants.

The assessment of upper limbs exoskeleton has the ambitious challenge of analyzing the possibility of reducing the biomechanical overload of shoulder joint.

The experimental phase of the project was divided into two moments:

- the first one consists in the execution of tasks, not related to typical working activities, performed by workers in the ErgoLab;
- the second one includes the simulation of semi-real working activities of the production line, recreated in the ErgoLab.

The tasks were performed by operators, before without and then wearing the exoskeleton.

Analysis of data, collected during the tests, and workers' interviews enlightened the exoskeleton effectiveness related to specific activities and range of motion; so after this analysis it was possible to define the tasks for which the exoskeleton is more suitable and useful.

Crucial point of this kind of studies is the exoskeleton influence on risk factors of upper limbs biomechanical overload risk assessment methods.

Several points of future development have been arise from the study relating to: the exoskeleton physical structure, the applicability of the device in the production line, but also in relation to some technological limitations that will require a technical re-evaluation of structural parts of the device taking into account the 'health and safety culture'.

The definition of productive sectors in which exoskeleton can bring the maximum benefit is a fundamental step.



## INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELLO STUDIO

L'uomo, privato della sua componente soggettiva, ed esaminato in chiave anatomica, è paragonabile ad una macchina e come tale, in particolari condizioni al contorno, può andare incontro a "mal funzionamenti". In termini medici questi 'mal funzionamenti' implicano l'insorgenza di malattie professionali, patologie o il verificarsi di infortuni. Osservando i report della banca dati INAIL [1], si riscontra che le patologie che maggiormente colpiscono il lavoratore italiano sono quelle muscolo-scheletriche (MSD). Diventa, quindi, necessario porsi il problema di ridurre l'insorgenza di tali malattie non solo ricorrendo a interventi di tipo organizzativo o procedurale, che possono non essere sufficienti o attuabili in tutte le realtà produttive, ma soprattutto implementare soluzioni tecnologicamente sempre più avanzate.

Negli ultimi anni, proprio grazie all'innovazione e allo sviluppo di nuove tecnologie, si sta espandendo la sperimentazione, soprattutto nel settore automotive, di nuovi dispositivi per ridurre il sovraccarico biomeccanico: gli esoscheletri, che, mutuati dall'ambito riabilitativo sono in grado di offrire un supporto attivo o passivo ad un segmento corporeo (arto superiore, tronco, arto inferiore) nel momento in cui viene assunta una postura incongrua durante lo svolgimento di specifiche attività lavorative.

In linea con gli avanzamenti tecnologici e la sperimentazione di tali dispositivi, anche FIAT-CHRYSLER AUTOMOBILES (FCA) ha implementato un progetto di valutazione sperimentale di esoscheletri per l'utilizzo nel contesto automotive attuando una fase sperimentale presso il laboratorio di ergonomia (ERGOLAB) nella sede storica di Mirafiori a Torino. In particolare, di seguito verrà presentata l'attività sperimentale eseguita su un esoscheletro per arti superiori, nato da una start up americana di St. Diego (CA): LEVITATE Technology INC [2].

Si tratta di un dispositivo completamente passivo, che sfrutta un meccanismo costituito da molle e smorzatori, per supportare gli arti superiori del lavoratore, in modo che all'assunzione di angoli maggiori di 60° da parte del giunto della spalla in condizione sia dinamica che statica, offra un supporto all'arto superiore.

L'esoscheletro in questione è molto simile ad uno zainetto, infatti, va indossato calzando due spallacci e regolandoli; dopodiché si chiude e si regola la fascia sulla vita che permette di scaricare la parte di tensione e di peso sulle anche.



!

Fig. 1 – Differenti prospettive dell'esoscheletro Levitate – da Levitate Technology.it.

Una volta indossato il dispositivo, bisogna "ingaggiare" (ovvero azionare) le molle presenti nelle cassette che svolgono il ruolo di supporto dell'arto superiore. È importante sottolineare il fatto che, tutta l'azione di supporto compiuta dall'esoscheletro è dovuta a elementi passivi (per lo più elementi elastici e smorzanti), in quanto la legislazione attualmente in vigore vieta tassativamente l'utilizzo di elementi attivi, ovvero con fonte di alimentazione, a diretto contatto con il lavoratore.

La struttura smorzante e di supporto per l'arto superiore è contenuta all'interno di una "cassetta", che è unita al supporto per il braccio dell'operatore. Gli sviluppatori hanno predisposto diverse misure di "cassette", per essere funzionali a lavoratori con caratteristiche antropometriche differenti. Tramite questo esoscheletro, l'arto superiore riceve un supporto verso l'alto, utile a diminuire la richiesta muscolare ed il carico fisico in movimenti di sollevamento dell'arto scarico o in caso di utilizzo di strumenti di lavoro di peso limitato. Il sup-

porto passivo fornito dall'esoscheletro risulta vantaggioso anche come reazione alla resistenza statica, poiché porta ad una riduzione della richiesta muscolare e della sensazione di fatica che ne consegue. Quindi, un minore affaticamento porta ad una prestazione migliore, precisione più elevata e maggior produttività sul lavoro.

Per riportare il braccio in posizione neutra, ovvero rilassato lungo il corpo, è sufficiente la forza peso dell'arto che è in grado di abbattere la spinta offerta dall'esoscheletro. Se così non fosse, la forza muscolare necessaria per abbassare le braccia andrebbe a vanificare l'effetto benefico di supporto offerto dall'esoscheletro stesso.

Per garantire il miglior confort a chi indossa questo strumento, la struttura smorzante ha un range angolare di funzionalità limitato; ovvero entra in funzione solo se l'angolo tra spalla e corpo supera il valore di 60° e fino a raggiungere progressivamente l'effetto massimo di supporto a 90°. L'esoscheletro, inoltre, per essere il meno invadente possibile, è stato progettato in modo da pesare meno di 2 kg, peso che, essendo distribuito sul corpo ed essendo scaricato sulle anche risulta accettabile dall'operatore.

L'esoscheletro è una struttura rigida, e questo implica che ci sia una diminuzione della libertà di movimento, ma lo spazio di azione dell'arto superiore resta comunque ampio, permettendo all'operatore di muoversi liberamente per l'esecuzione delle attività lavorative.

I primi obiettivi della sperimentazione sono stati: valutare l'impatto che questo dispositivo può avere con gli

#### Prova STATICA



Fig.2 – Istantanea prova statica con esoscheletro

Il soggetto coinvolto deve mantenere un peso sulle braccia finché è in grado di sorreggerlo. La posizione del corpo è eretta, le braccia completamente distese in avanti, a formare un angolo di 90° con il corpo e i palmi rivolti verso l'alto. Ad una estremità del peso, rappresentato da uno spoiler (alettone), è fissato un pennarello; quest'ultimo, a contatto con una lavagna appositamente posizionata di fianco all'operatore, segna tutti i movimenti di adattamento/riadattamento che il soggetto compie nell'esecuzione della prova. Attraverso questa prova si vuole quindi testare se l'esoscheletro apporta un reale sostegno all'arto superiore durante il mantenimento di un peso contenuto (fase statica).

#### Prova DINAMICA



Fig.3 – Istantanee prova dinamica con esoscheletro

Il soggetto coinvolto viene collocato di fronte ad un banco da lavoro a due piani di diversa altezza. Il soggetto, da una posizione iniziale eretta e con le braccia a 90° dal corpo, deve spostare un peso di circa 3.5kg da un piano all'altro utilizzando solo le braccia e mantenendo una posizione del corpo adeguata. Il ritmo delle azioni viene dato da un metronomo impostato in modo che l'operatore compia 30 azioni al minuto (una azione = uno spostamento del peso). L'operatore, anche in questo può interrompere la prova quando vuole.

#### Prova di PRECISIONE



Fig.4 – Istantanea prova di precisione con esoscheletro

Nell'ultima prova, il soggetto coinvolto ha trovato davanti a sé, appeso al muro, un cartellone raffigurante un percorso composto da cinque file di ventidue archetti idealizzabili come una sinusoide. Il cartellone è sistemato in relazione all'altezza da terra della spalla dell'operatore, in modo che inizi la prova da una posizione eretta con un angolo di flessione della spalla di 90°. L'obiettivo dell'operatore è, tenendo il braccio sempre disteso e mantenendo una velocità bassa e costante, di seguire il massimo percorso con un pennarello in mano. Attraverso questo test, viene anche valutato un indice di precisione del soggetto, poiché come altra difficoltà, il segno con il pennarello va lasciato nello stretto spazio del percorso.

operai (sensazioni, vestibilità, opinioni ecc.) e verificare in termini quantitativi la riduzione del dello sforzo muscolare di spalla e collo dichiarato dagli sviluppatori. Parallelamente si è testato il dispositivo in attività simil vere della linea produttiva di FCA, per valutare l'accettabilità, l'usabilità, l'efficacia e la funzionalità nel contesto produttivo automotive.

## MATERIALI E METODI

La sperimentazione è stata suddivisa in due fasi. Oltre alla simulazione delle attività, sono state eseguite in parallelo delle valutazioni da parte degli ergonomi cognitivi che hanno somministrato dei questionari e hanno intervistato ciascun lavoratore che ha partecipato ai test.

1° fase - sono stati selezionati casualmente un determinato numero di lavoratori e per ognuno sono stati raccolti i dati antropometrici utili alla scelta della 'cassetta' più idonea e a verificare che l'esoscheletro progettato per un 50th percentile maschile americano fosse correttamente indossabile all'operatore.

Ogni lavoratore ha eseguito in successione tre diverse tipologie di prove, prima senza e poi con l'ausilio dell'esoscheletro: 2° fase - Terminata la prima fase di prove, è stato selezionato un sottogruppo di operatori, che hanno effettuato i test, per partecipare al focus group. La scelta degli operatori si è basata su conformazione fisica più idonea rispetto al riferimento del 50th percentile maschile americano con l'obiettivo di creare un gruppo tendente al neutro come valutazione dell'esoscheletro, ovvero avendo nel focus group soggetti più aperti alla nuova tecnologia e altri più restii. Scopo del focus group è stato quello di discutere insieme le principali caratteristiche, le limitazioni dell'esoscheletro e di creare insieme un esoscheletro "ideale".

Nella seconda fase del progetto, è stata eliminata la prova dinamica, ed è stata inserita una prova simil vera, ovvero un task che riproduceva un'attività caratteristica delle unità produttive degli stabilimenti FCA: montaggio delle guarnizioni vano porta, inserimento mollette sottoscocca e sigillatura del sottoscocca. In particolare, per le attività sottoscocca: l'operatore si trovava in posizione eretta sotto la scocca della vettura posizionata su gancio girevole e con le braccia alzate ha compiuto una serie di operazioni specifiche.

Questa fase ha permesso di testare l'efficacia, l'usabilità e le eventuali criticità nell'utilizzo del dispositivo in alcune attività simil vere del ciclo produttivo in quanto gli operatori hanno utilizzato l'esoscheletro in attività per le quali sono addestrati ed esperti. L'introduzione delle prove simil vere ha permesso di testare l'esoscheletro tenendo in considerazione i reali vincoli spaziali e geometrici della linea produttiva e ha permesso di avere dati più robusti in relazione all'accettabilità del dispositivo.

## RISULTATI

I risultati ottenuti sono stati analizzati in base alle prove.

### Prova statica:

Media prestazioni senza esoscheletro (s)	Media prestazioni con esoscheletro (s)	Media DeltaT (s)	Media incremento %
182,8	240,5	57,7	30,0%

Tab. 1 – tabella riassuntiva risultati medi della prova statica

Nella prima prova, è stato riscontrato che più dell'80% degli operatori coinvolti nel test con l'utilizzo dell'esoscheletro ha aumentato il tempo di mantenimento dell'oggetto in postura statica. Mediamente l'incremento temporale è stato del 30% valore coerente con i dati dichiarati dagli sviluppatori che riportavano una riduzione del sforzo muscolare del 32%. Analizzando i segni lasciati dal pennarello sulla lavagna, legati ai movimenti di adattamento dell'operatore allo sforzo fisico, si è osservato che indossare l'esoscheletro non comporta una variazione della postura assunta dal corpo o un maggior adattamento. Generalmente, sia senza che con esoscheletro, il comportamento posturale dell'operatore ha visto un graduale abbassamento delle braccia. Nella

prova eseguita indossando l'esoscheletro la velocità di abbassamento delle braccia si è mediamente ridotta.

#### Prova dinamica:

I dati ottenuti da questa prova sono stati quelli meno efficaci, in quanto gli operatori hanno portato a termine la prova, sia con che senza l'utilizzo dell'esoscheletro e, in alcuni casi, hanno dichiarato di essere in parte ostacolati dall'esoscheletro, in quanto il dispositivo, provocava spesso dei movimenti innaturali delle braccia nella fase di sollevamento/abbassamento del peso, ovvero tendeva a far aprire gli arti lateralmente portando il gomito verso l'alto, in movimenti che eseguiti naturalmente vengono eseguiti con gomito vicino al corpo.

#### Prova di precisione:

Media Prestazioni senza esoscheletro (s)	Media prestazioni con esoscheletro (s)	Media DeltaT (s)	Media incremento %	Media Prestazioni senza esoscheletro (N. archetti)	Media Prestazioni con esoscheletro (N. archetti)	Media Delta (N. archetti)	Media incremento %
348,7	462,5	113,7	40,9%	71,8	93,8	22,0	29,7%

Tab. 2 – tabella riassuntiva risultati medi della prova di precisione

La prova di precisione è stata la prova più completa, in quanto ha unito la componente di statica (mantenimento del braccio allungato) ed esecuzione dell'attività con una richiesta di precisione/qualità elevata. Anche in questo caso, i due parametri aumentano significativamente con l'ausilio dell'esoscheletro: + 40% in termini di tempo di esecuzione della prova e, in particolare, il numero di archetti completato è aumentato mediamente del 30% per quasi tutti gli operatori, dato che ancora una volta è in linea con i dati degli sviluppatori.

## DISCUSSIONE

Terminato il progetto e analizzati i dati, sono scaturiti i seguenti elementi:

- L'analisi quantitativa dei dati ha evidenziato che per attività caratterizzate da una componente statica del giunto di spalla, l'esoscheletro risulta funzionale, in quanto i risultati dei test e i dati raccolti hanno riportato un aumento del tempo medio di mantenimento delle posture e delle attività eseguite. Anche le interviste degli operatori hanno evidenziato un miglioramento percepito in termini di performance e di riduzione del senso di affaticamento biomeccanico degli arti superiori. L'analisi dei questionari somministrati agli operatori ha evidenziato che l'esoscheletro sembra utile e vantaggioso, ma che il suo utilizzo in ambito lavorativo deve essere volontario. Il dispositivo è considerato come uno strumento valido ed interessante, che potrebbe sicuramente essere vantaggioso per specifiche postazioni di lavoro.

Rimane ancora aperto il tema dell'analisi elettromiografica ed ecografica delle strutture muscolo-tendinee per valutare l'effetto che l'utilizzo di un esoscheletro possa avere sul giunto della spalla, questo approfondimento permetterebbe di verificare se vi è una diminuzione della fatica muscolare e della compressione dei tendini della spalla.

- L'esoscheletro nella forma prototipale presenta già una struttura compatta e aderente al corpo, ma è comunque un dispositivo aggiuntivo. Nella realtà produttiva, è importante eliminare il rischio da impigliamento e pizzicamento e progettare un dispositivo aderente senza elementi "penzolanti" che potrebbero agganciarsi a strumenti, strutture e macchinari durante lo svolgimento dell'attività lavorativa.

- Lo studio ha evidenziato che le postazioni che per geometria ed ingombri risultano più idonee per la sperimentazione in linea sono quelle relative alle attività di sottoscocca: ricordando che la scocca della vettura, una volta che sono stati eseguiti i riempimenti liquidi, non può più essere ruotata. Pertanto le attività residue che devono essere eseguite sottoscocca richiedono l'assunzione di una postura del giunto della spalla che

trarrebbe beneficio nel caso di utilizzo dell'esoscheletro.

- Le interviste agli operatori hanno evidenziato come sia fondamentale lavorare sul concetto di comodità inteso dagli operatori come: velocità nell'indossare il dispositivo autonomamente, praticità nell'uso e semplicità nell'eseguire le regolazioni necessarie per adattare la 'taglia' al singolo operatore. Pertanto è necessario capire se è possibile avere delle taglie standard o prevedere per ogni operatore un esoscheletro, tarato e regolato in base alle sue caratteristiche fisiche. La parte di training nell'indossare il dispositivo e nel utilizzarlo correttamente è un punto importante da sviluppare nel caso si decida l'adozione di questi dispositivi in linea produttiva.

- Non meno importante sarà ampliare la cultura della sicurezza dei lavoratori. Questi, infatti, dispongono già di molti dispositivi di protezione (DPI) e dovrà pertanto essere fornita l'adeguata formazione sul dispositivo specificando che non è un dispositivo di protezione individuale. È molto importante infondere nei lavoratori la cultura della prevenzione puntualizzando che l'esperienza lavorativa non è sinonimo di sicurezza e che i dispositivi assegnati devono essere usati seguendo le indicazioni fornite al fine di evitare infortuni e fattori di rischio.

- In fine, dal punto di vista della valutazione del rischio, si apre la domanda su quale impatto un dispositivo, come l'esoscheletro, possa avere in termini di livello di esposizione dei lavoratori in relazione alle patologie muscoloscheletriche. E come possano essere influenzate le valutazioni del rischio eseguite in fase di industrializzazione con il metodo EAWS (Ergonomic Assessment Work-Sheet) ed in fase di produzione con il metodo OCRA.

## CONCLUSIONI

In conclusione, la prima fase sperimentale in laboratorio di utilizzo di un esoscheletro passivo per arti superiori si è dimostrata positiva, ma ha evidenziato la necessità di proseguire la parte sperimentale integrando nuove analisi soprattutto l'analisi elettromiografica ed ecografica delle strutture muscolo-tendinee del giunto della spalla.

E' necessaria una base dati solida dei test di laboratorio per poter implementare una campagna di misura in linea. E solo dopo questa ulteriore fase si potrà valutare l'implementazione e l'efficacia nella linea produttiva. Per il momento l'utilizzo di esoscheletri in ambito lavorativo richiede ancora tempo e sperimentazione con la finalità di migliorare le attività lavorative, il benessere e la sicurezza dei lavoratori e di rendere ancora più efficace la prevenzione delle malattie muscoloscheletriche utilizzando l'avanguardia tecnologica.

Per quanto riguarda l'esoscheletro in questione, la sperimentazione ha evidenziato la possibilità di eseguire una sperimentazione anche in ambiti diversi da quello automotive per definirne e studiarne l'efficacia e l'usabilità.

Molto spesso, infatti, anche semplici attività come la pulizia vetri o la tinteggiatura comportano l'assunzione di posture incongrue dell'arto superiore, l'insorgenza di fatica muscolare, con particolare impegno biomeccanico del giunto articolare della spalla. Anche questi contesti potrebbero trarre beneficio dall'introduzione di un supporto come l'esoscheletro traendo effetti positivi in chiave di benessere.

## SITOGRAFIA

1. Bancadaticsa.inail.it [Home page su internet]. Italia: Istituto Nazionale Assicurazioni Infortuni sul Lavoro (INAIL), 2015 [aggiornato il 30 aprile 2016]. Disponibile all'indirizzo: <http://bancadaticsa.inail.it/bancadaticsa/bancastatistica.asp?cod=2>
2. Levitatetech.com [Home page su internet]. Stati Uniti: Levitate Technology. INC; sito web degli sviluppatori dell'esoscheletro, 2016. Disponibile all'indirizzo: <http://www.levitatetech.com>

*Allerta OMS: la carne è cancerogena!  
Ripercussioni socio-economiche e di salute pubblica*

## Allarme carne rossa

Johanne Kristinne Nistor<sup>1</sup>, Tiziana Civera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro

<sup>2</sup>Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze Veterinarie

Mail: johannek.nistor@gmail.com

### RIASSUNTO

Il 26 Ottobre 2015 la IARC, l'agenzia deputata alla ricerca sul cancro dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, ha pubblicato sulla rivista "Lancet Oncology" un'anticipazione della monografia dedicata alla carne rossa e trasformata, classificando il consumo di carne rossa come probabile cancerogeno per l'uomo (Gruppo 2 A) e il consumo di carne trasformata come cancerogena per l'uomo (Gruppo 1).

I *media* hanno ripreso il comunicato con articoli volti a catturare l'interesse del lettore, in cui il messaggio cardine era legato all'equiparazione del rischio derivante dal consumo di carne, rossa e trasformata, a quello dovuto all'esposizione di sostanze ben più pericolose come l'amianto e il tabacco.

Il tono allarmistico dei *media* ha comportato notevoli ripercussioni socio-economiche sia sulle abitudini alimentari della popolazione sia sul fatturato delle aziende alimentari.

Per verificare concretamente tali ripercussioni sono stati realizzati due questionari rivolti ad un campione di popolazione ed aziende alimentari nei comuni limitrofi alla sede del corso di laurea in TPALL.

Dall'analisi statistica è emerso che le ripercussioni socio-economiche si sono verificate soltanto nel periodo successivo alla pubblicazione, mentre, a distanza di qualche mese, si è visto un progressivo ritorno alla normalità.

Il primo questionario ha considerato i pareri di un campione di popolazione pari a 558 soggetti, dei quali solo il 24% ha dichiarato di aver diminuito il consumo di carne rossa e il 29,3% quello di carne trasformata.

Le percentuali riscontrate dall'analisi statistica sono più basse rispetto a quelle internazionali.

Le motivazioni possono essere molteplici.

Una tra le più importanti è la provenienza dei soggetti intervistati.

### TAKE HOME MESSAGE

- *Lo IARC, il 26 ottobre 2015, ha pubblicato sulla rivista "Lancet Oncology" un'anticipazione della monografia dedicata alla carne rossa e trasformata, classificando la prima nel gruppo 2 A (probabile cancerogena) e la seconda nel gruppo 1 (sicuramente cancerogena).*
- *Le ripercussioni socio-economiche riscontrate, sia a livello di popolazione sia a livello di fatturato delle aziende agroalimentari, sono state notevoli, soprattutto nei giorni successivi alla pubblicazione.  
A distanza di mesi si è vista però una ripresa generale.*
- *Il Tecnico della Prevenzione può svolgere un ruolo importante come interlocutore nella divulgazione corretta di notizie scientifiche.*

Infatti, come riscontrato dall'indagine ISTAT, nelle regioni del Nord-Ovest dell'Italia, la tradizione gastronomica si basa molto sul consumo di carne, pertanto sono stati pochi i soggetti che hanno rinunciato a questo alimento. Altre motivazioni possono essere la dieta mediterranea e i diversi metodi di cottura (non solo il barbecue) prediletti dagli italiani, oppure la fiducia riposta nelle macellerie privilegiate per l'acquisto della carne o le nuove mode alimentari.

Il numero totale di aziende alimentari intervistate con il secondo questionario, invece, è stato pari a 53.

Di queste ben 36 hanno dichiarato di aver avuto un calo importante: 25 a causa della notizia OMS, mentre le restanti 11 già da qualche anno. Tuttavia, a distanza di pochi mesi dall'annuncio, la maggior parte di queste aziende ha registrato una rapida ripresa.

Lo studio ha messo in evidenza la necessità di migliorare la comunicazione di notizie di questo tipo e di promuovere l'educazione alla salute per sensibilizzare maggiormente il consumatore su una corretta alimentazione, attività per la quale il Tecnico della prevenzione, grazie alle sue competenze nella filiera produttiva e i rischi legati agli alimenti, può essere figura di riferimento.

## ABSTRACT

On 26<sup>th</sup> October 2015 the International Agency for Research on Cancer, the cancer agency of the World Health Organization, has published on "Lancet Oncology" an anticipation of the monograph about red meat and processed meat. IARC classified the consumption of red meat as probably carcinogenic to humans (Group 2A) and the processed meat as carcinogenic to humans (Group 1).

The media have resumed the press release with articles aimed at capturing the reader's interest, in which the message was linked to the comparison of the risk of red meat and processed meat, to the exposure of much more dangerous substances, such as asbestos and tobacco.

The media's alarming tone has had important socio-economic repercussions both on population food habits and on food companies turnover.

In order to verify these consequences, were realized two questionnaires. The first one was addressed to the population and the second one to the food companies, located in the municipalities close to the university..

The statistical analysis showed that the negative consequences occurred just in the post-publication period, while a few months later, a progressive return to normality was observed.

The total number of respondents at the first questionnaires was of 558 subjects, of whom only 24% reported having reduced the consumption of red meat and 29.3% the processed meat.

The percentages found in the statistical analysis are lower than the international ones. The reasons can be multiple. One of the most important is the origin of the respondents. Indeed, as ISTAT survey found, in North-western regions, the gastronomic tradition is heavily based on meat consumption, so there have been few subjects who have renounced to meat consumption. Other reasons may be the Mediterranean diet of Italians who prefer different methods of cooking, not only the barbecue, or their trust in the favourite butchers shop or the new eating habits.

The total number of food companies that have completed the second questionnaire is 53, 36 of them reported that they had declined significantly their trade: 25 because of WHO's advertisement, while the remaining 11 already from some years. It's interesting that, a few months after the announcement, most of these companies have had a fast economic recovery.

The study has highlighted the need to improve the communication of related news and promote health education to make the consumer more aware of a good diet, activities for which the Occupational and Environmental operator can be the reference figure.

## INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELLO STUDIO

Nel corso degli ultimi anni la Sicurezza Alimentare ha assunto una notevole importanza per il consumatore che risulta essere sempre più attento nella scelta degli alimenti che porta in tavola, alle etichette riportate sulle confezioni, al paese di origine dei vari prodotti.

Questa maggiore sensibilità ed attenzione alla qualità dei prodotti alimentari acquistati è stata frutto di un lento processo di "maturazione" nel quale hanno avuto un ruolo fondamentale i *media*, che hanno saputo influenzare le decisioni d'acquisto e l'opinione pubblica, grazie ai servizi televisivi e agli articoli dei quotidiani.

I *media* hanno da sempre dedicato ampio spazio alla tematica alimentare. Tuttavia, sono pochi i giornalisti che hanno competenze specifiche in materia, pertanto è facile incorrere nell'errore di diffondere notizie distorte rispetto la realtà dei fatti, talvolta false o soltanto recepite male per la mancanza di conoscenze. In tal caso si creano grandi allarmismi con conseguenze rilevanti sia sul consumatore sia sulle aziende del settore agroalimentare.

La percezione pubblica dei rischi alimentari è un'area di ricerca relativamente recente, un settore che necessita di una raccolta dati più sistematica in tutti gli stati membri della UE.

Il primo studio intitolato "*Eurobarometro*"<sup>[1]</sup> commissionato dall'EFSA, l'Agenzia Europea per la Sicurezza Alimentare, ha tentato di colmare tale lacuna fornendo una piattaforma di dati che è stata utilizzata come punto di riferimento per ricerche future. Tale studio è stato ripetuto a distanza di cinque anni al fine di verificare in che modo si siano evolute le opinioni dei consumatori sui rischi legati agli alimenti dal 2005 al 2010.

"*Eurobarometro*" ha confermato come i *media* influenzino notevolmente il grado di preoccupazione della popolazione relativo alla Sicurezza Alimentare; infatti, secondo alcuni dati, 1 persona su 3 afferma di evitare per un po' di tempo l'assunzione dei cibi di cui ha sentito parlare in termini negativi rispetto alla salute.

Una delle considerazioni più interessanti emersa riguarda la percezione del rischio del consumatore italiano che è tra le più rilevanti, 86% rispetto alla media europea 79%.<sup>1</sup>

Non si comprende come mai la patria del "*made in Italy*", uno dei paesi con più controlli ("700 mila controlli di alimenti nel 2012"), con laboratori zooprofilattici all'avanguardia, "leader" nel campo della Sicurezza Alimentare, come detto dal Ministro della Salute Beatrice Lorenzin, sia al primo posto per grado di preoccupazione e perché il consumatore italiano sia il più preoccupato per ciò che porta in tavola.<sup>2</sup>

La Sicurezza Alimentare in Italia, come sottolineato dal Ministero della Salute, viene garantita "*from field to fork*", dal campo alla tavola, in ogni fase della filiera garantendo per il consumatore un prodotto sano e sicuro al 100%.<sup>3</sup>

La IARC ha pubblicato il 26 ottobre 2015 sulla rivista "Lancet Oncology" un'anticipazione della monografia dedicata alla carne. L'agenzia ha classificato il consumo di carne rossa come probabile cancerogeno per l'uomo (Gruppo 2 A) e il consumo di carne trasformata come cancerogeno (Gruppo 1) in relazione allo sviluppo di alcuni tumori, tra i quali quello al colon-retto.<sup>4</sup>

Tale progetto ha esaminato 800 studi epidemiologici, sia di coorte prospettici sia di caso-controllo, di popolazioni appartenenti a diverse etnie. Per quanto riguarda la carne rossa, l'associazione positiva è stata riscontrata nella metà dei 14 studi di coorte, considerando gli alti consumatori di carne rossa vs i bassi consumatori. Dei 15 studi caso-controllo considerati, 7 hanno dimostrato un legame rispetto al consumo elevato di carne rossa Vs bassi consumi. Per quanto riguarda, invece, la carne processata, in 12 dei 18 studi di coorte sono stati rilevati dati attestanti una correlazione con lo sviluppo di neoplasie del colon-retto. Evidenze a supporto provengono da 6 dei 9 studi caso-controllo.

Una meta analisi condotta su 10 studi di coorte ha riportato una relazione dose dipendente statisticamente significativa con un incremento del 17% del rischio, per un consumo giornaliero di 100 grammi di carne rossa e del 18% per un consumo di 50 grammi di carne processata al giorno.<sup>5</sup>

La carne rossa è stata classificata nel Gruppo 2 A in quanto le basi scientifiche fornite da tutti gli studi esaminati forniscono un livello di evidenza ancora limitato, mentre per quanto riguarda la carne processata, inserita nel Gruppo 1, le evidenze scientifiche sono sufficienti.

Lo IARC, all'interno del comunicato, ha utilizzato espressioni tecniche come "*carcinogenic to humans*", "*sufficient evidence in humans*", "*limited evidence*", parole di uso comune per descrivere concetti scientificamente specifici. È intuibile che una persona che non frequenta tale vocabolario può non cogliere l'esatto si-



gnificato di queste espressioni pertanto l'Agencia, nel tentativo di rendere più comprensibile tale comunicazione e di controbattere le informazioni errate dei *media*, ha messo a disposizione un documento per chiarire alcuni concetti mal interpretati, dove sottolinea che " *non si invita la popolazione a smettere di consumare carne, ma diminuendo la quantità assunta si riduce la probabilità di sviluppare il tumore al colon-retto*" e che, " *pur essendo nella stessa categoria di altre sostanze come il tabacco e l'amianto, non sono pericolose allo stesso modo*".<sup>6</sup>

Infatti, lo IARC si occupa di descrivere la forza di un'evidenza scientifica di un agente di causare il cancro, definisce quanto è pericolosa una sostanza, ma non parla del livello di rischio cioè di quanta carne processata bisogna mangiare, non dà consigli nutrizionali, non dice di eliminare il consumo di carne, ma di mangiarne in piccole quantità perché fonte di vitamine e nutrienti con effetti benefici per la salute. Il compito dello IARC quindi, non è stabilire quanto è efficace un cancerogeno nel causare tumore, ma solo se lo causa o meno.<sup>7</sup>

Subito dopo la pubblicazione della IARC sulla carne rossa e processata, le maggiori testate giornalistiche hanno provveduto alla diffusione di notizie sull'argomento, con titoli giornalistici che non sono passati inosservati ai cittadini. Il messaggio cardine nella maggior parte degli articoli riguardava l'equiparazione del rischio derivante dal consumo di carne, rossa e trasformata, a quello dovuto all'esposizione di sostanze ben più pericolose come l'amianto e il tabacco. Dal momento in cui l'annuncio è stato reso pubblico, si sono registrati repentini cali di vendite e di acquisto della carne.

Per far fronte all'allarmismo creatosi, la Sezione competente del Comitato Nazionale per la Sicurezza Alimentare (CNSA) ha inoltrato al Ministero della Salute in data 4 febbraio 2016 il parere, identificato con il numero 15, richiesto immediatamente dopo tale notizia. Il CNSA ha sottolineato come la completa conoscenza del contesto e delle variabili a cui lo IARC si riferisce, nonché i dati di supporto a tale lavoro, sarà fattibile soltanto quando verrà resa disponibile la versione finale e completa della monografia. Inoltre, ha ribadito quanto precisato dallo IARC, ovvero che l'insorgenza dei tumori deriva da più fattori quali l'ambiente, la genetica, lo stile di vita, le abitudini alimentari e il metodo di cottura adottato e ha raccomandato di seguire un regime alimentare vario dove la carne non è da escludersi.<sup>8</sup>

L'articolo si propone il seguente obiettivo:

- svolgere un'analisi riguardante l'allarmismo creatosi in seguito alla notizia dell'OMS e le ripercussioni vere e proprie sul mercato della carne e sulle abitudini alimentari della popolazione.

## MATERIALI E METODI

Per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato, si è proceduto con una prima analisi bibliografica. Sono state consultate varie banche dati, siti internet e quotidiani al fine di raccogliere informazioni sull'annuncio da parte dello IARC e sui comunicati stampa delle maggiori testate giornalistiche.

Tra le banche dati utilizzate vi sono PubMed, banca dati di letteratura scientifica biomedica, e Google Scholar, motore di ricerca che individua testi della letteratura accademica, articoli scientifici, tesi di laurea, libri. Per quanto riguarda le testate giornalistiche sono state consultate La Stampa, il Sole24Ore, la Repubblica e il Corriere della Sera.

Al fine di indagare le ripercussioni socio-economiche e di salute pubblica in seguito alla notizia dell'OMS, sono stati predisposti due questionari secondo le indicazioni del Centro di Documentazione per la Promozione della Salute (Dors).<sup>9</sup>

Il primo è destinato ad un campione di popolazione selezionato e si propone di indagare gli eventuali cambiamenti dello stile alimentare in seguito all'allarmismo verificatosi. Il secondo, invece, è rivolto alle piccole realtà agroalimentari dei comuni di Rivoli, Collegno e Grugliasco e si propone di valutare le ripercussioni della notizia sul fatturato aziendale.

Il campione di popolazione selezionato è stato inizialmente il corpo studentesco frequentante la mensa universitaria di Grugliasco.

Inoltre, volendo comprendere uno spettro più ampio di opinioni, il questionario è stato trasmesso su una piattaforma informatica mediante l'autocompilazione online tramite l'accesso al link corrispondente, disponibile per chiunque fosse interessato.

Per quanto riguarda la scelta delle aziende agroalimentari, è stata fatta una cernita tra le aziende della Piccola Distribuzione locale in collaborazione con il personale del Servizio Veterinario – Igiene della Produzione di Alimenti di Origine Animale – Azienda Sanitaria Locate TO3.

## RISULTATI

Dopo l'allarme lanciato dalla IARC, ASSICA, l'Associazione dei produttori di carni e salumi, ha iniziato, in collaborazione con la società IRI, un'analisi degli impatti sulle vendite del settore carni nella Grande Distribuzione.

Secondo tale fonte, nella settimana immediatamente successiva alla divulgazione della notizia, il valore totale delle vendite nella Grande Distribuzione ha subito una contrazione di circa 23 milioni di euro. Il comparto di carni e salumi ha registrato un calo dell'8,7% di rispetto all'anno precedente, quello della carne fresca ha registrato un -6,8% mentre quello della carne lavorata un -11,6%. La percentuale più alta si è registrata nel settore dei wurstel e dei precotti per un totale di -17,1% di calo.<sup>10</sup>

Le ripercussioni sul campione di popolazione e di aziende selezionate sono state differenti rispetto a quelle registrate a livello nazionale o internazionale.

Il numero complessivo di soggetti che hanno compilato l'apposito questionario è stato di 558, di cui il 52,5% risulta essere del genere femminile e il 47,5% di genere maschile. Di questi, il 96,2% ha risposto positivamente alla domanda inerente la conoscenza dell'OMS e 500 soggetti su 558 ha risposto di essere venuti a conoscenza della notizia pubblicata il 26 ottobre 2015. La fonte principale dalla quale ne hanno preso atto è per lo più la Televisione (45,6%), seguita in ordine decrescente da Internet (27,2%), Quotidiani (10,6%) e Social Network (8,2%). Alla domanda inerente al grado di accordo rispetto al contenuto riportato nelle notizie giornalistiche, una buona percentuale ha risposto di essere abbastanza d'accordo (43,2%) e un'altra di essere poco d'accordo (39,2%).

Dei 558 rispondenti, soltanto 505 hanno risposto di consumare carne, pertanto solo a questi sono state destinate le domande specifiche volte a capire le ripercussioni della notizia sulle abitudini alimentari.

Per quanto riguarda la carne rossa, come si può notare dal Grafico 1 sottostante, soltanto 396 su 505 soggetti (73,1%) ha dichiarato di aver continuato il consumo di carne, mentre 121 (24%) di averlo diminuito.

Il restante 1% (5 persone) e 2% (10 persone) hanno dichiarato rispettivamente di aver aumentato nel primo caso e di aver smesso nel secondo caso tale consumo.

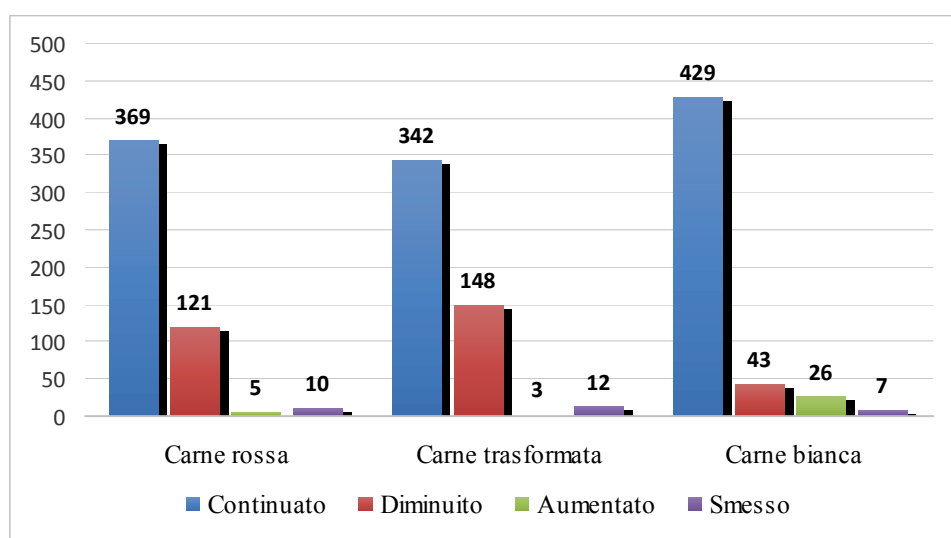


Grafico 1: Andamento del consumo della carne, rossa e trasformata, post allarme

Per la carne trasformata, i dati sono leggermente differenti: 342 (67,7%) hanno dichiarato di aver continuato a mangiare carne trasformata come prosciutto crudo, cotto, mortadella, wurstel, ecc., 148 (29,3) l'hanno diminuito, 3 (0,6%) l'hanno aumentato e 12 (2,4%) hanno smesso.

Le interviste hanno compreso anche la carne bianca, per capire se i soggetti avessero o meno incrementato il consumo di tale tipologia di carne per compensare alla potenziale diminuzione di quella rossa o trasformata.

Dall'analisi dei dati raccolti è emerso un altro dato interessante. Il punto vendita per l'acquisto della carne prediletto dalla maggioranza è la macelleria di fiducia per un totale di 48,1%, al secondo posto la catena dei supermercati con il 36,4% come riportato dal Grafico 2.

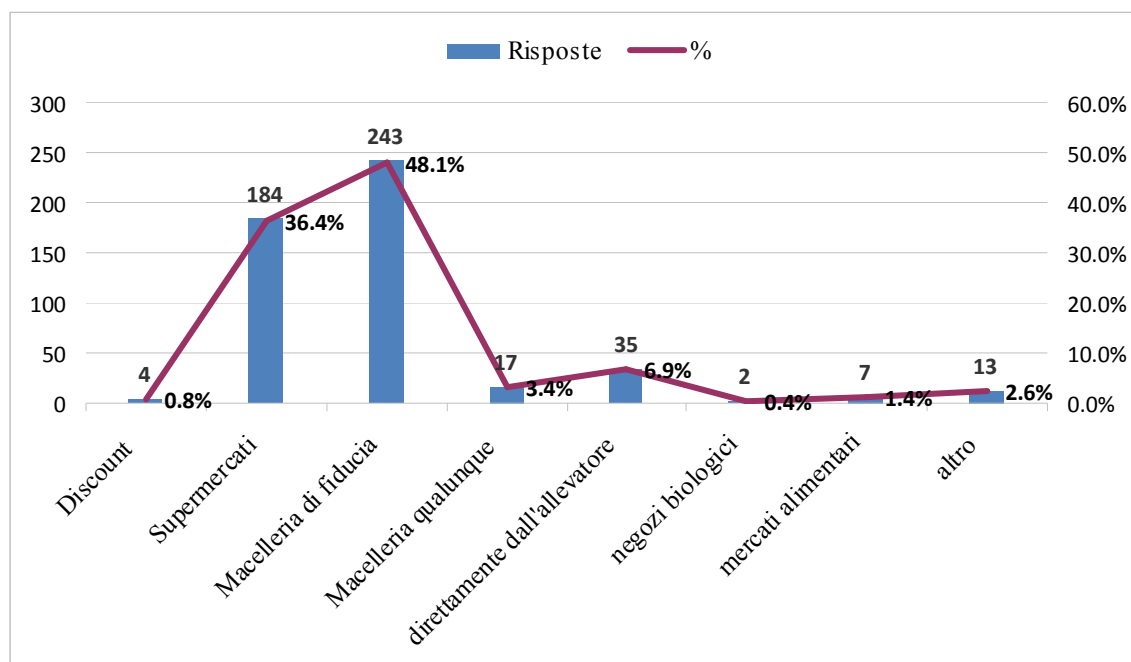


Grafico 2: Punti vendita per l'acquisto della carne

Nelle domande successive si è indagata la frequenza di consumo di varie tipologie di carne. È emerso che la carne in genere viene consumata qualche volta a settimana o meno di una volta a settimana, idem per gli insaccati, come si può evincere dai Grafici 3 e 4 sottostanti.

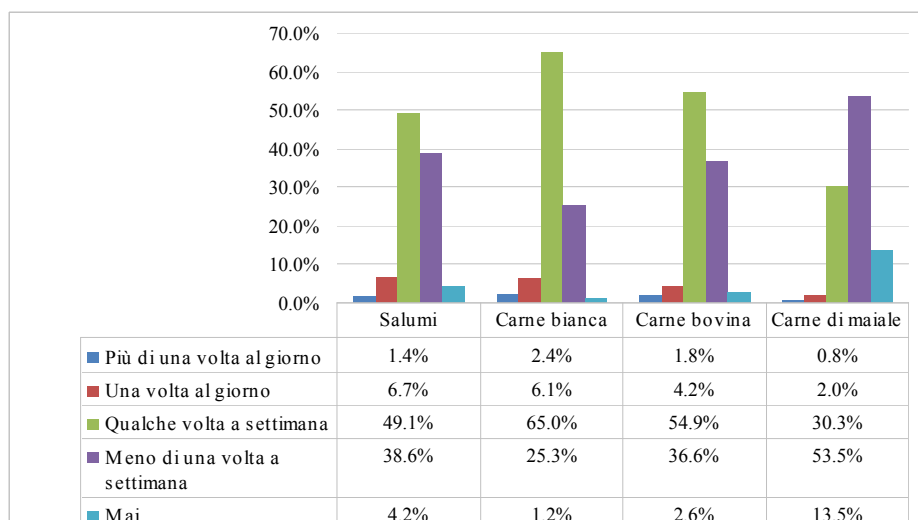


Grafico 3: Frequenza consumo carne in genere

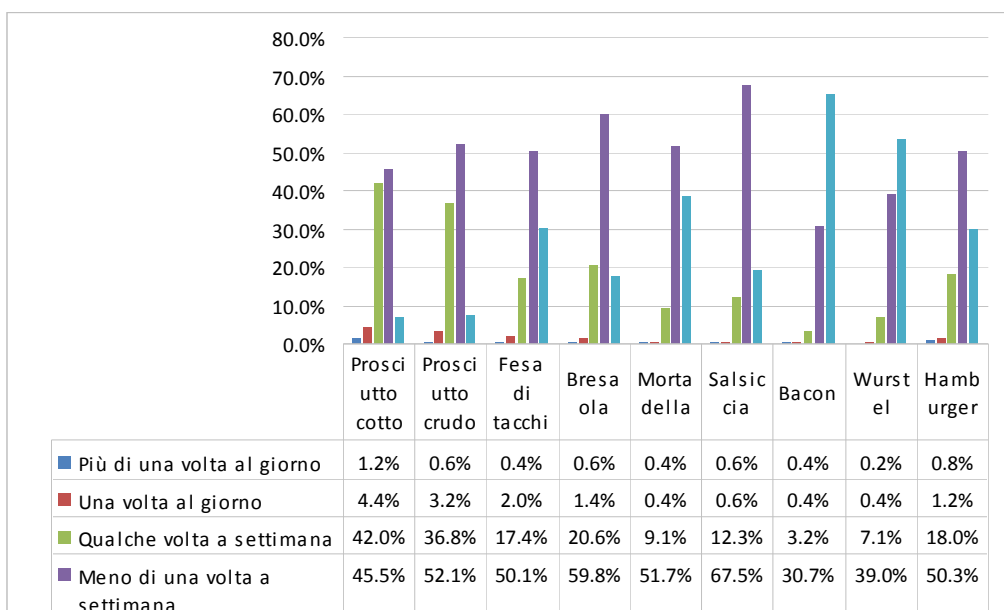


Grafico 4: Frequenza consumo carne trasformata

Il numero di aziende intervistate è pari a 53, di queste non tutte svolgono attività di sola macelleria, ma, nella maggior parte dei casi, svolgono attività differenti. Alcune producono e vendono anche carni trasformate e preparazioni a base di carne, altre vendono prodotti di gastronomia ivi comprese pasta con ripieno di carne. Queste ultime sono state prese in considerazione per un motivo ben preciso. Si è cercato di capire se i clienti associassero la notizia allarmistica sulla probabile cancerogenicità della carne anche ai prodotti contenenti carne rossa, oppure se l'avessero associata esclusivamente alla carne fresca venduta in macelleria.

Dall'analisi dei dati raccolti è emerso che 36 aziende su 53 hanno registrato un calo importante, di queste 25 a seguito dell'allarme dell'OMS e le restanti 11 già da qualche tempo, vedasi Grafico 5.

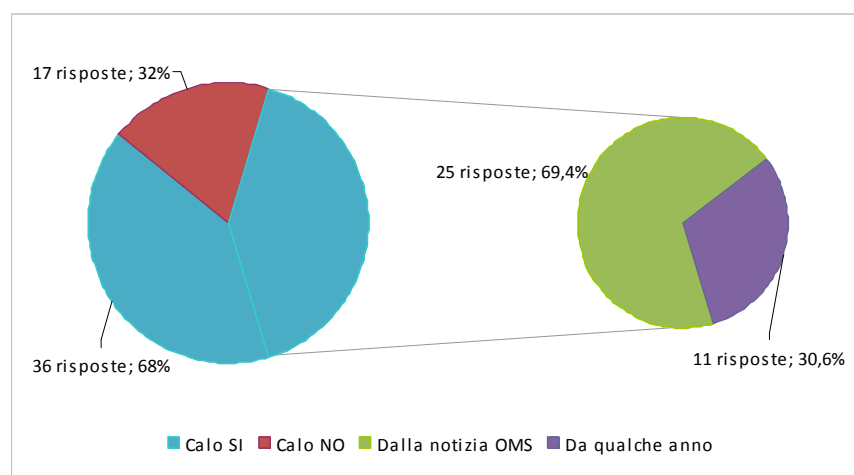


Grafico 5: Calo vendite carne

Il calo registrato nella maggioranza delle attività è stato del 10%, percentuali leggermente più alte sono state riscontrate nelle attività che lavorano e vendono esclusivamente carne rossa in quanto impossibilitate a bilanciare la perdita con prodotti alternativi.

Un dato davvero interessante riguarda la ripresa successiva all'allarmismo; infatti, il 52,8% delle aziende, a distanza di pochi mesi dalla pubblicazione dello IARC, ha avuto una ripresa. Questo potrebbe essere la conferma del fatto che l'allarmismo diffuso dai *media* abbia impattato, se pur in maniera notevole, soltanto nei giorni successivi alla notizia.

## DISCUSSIONE

Alla luce del lavoro svolto e dei risultati ottenuti, si può concludere di aver raggiunto in maniera soddisfacente l'obiettivo prefissato, nonostante alcuni dati siano diversi dalle aspettative iniziali.

Visto il grado notevole di allarmismo creato dai *media*, si aspettavano delle ripercussioni maggiormente negative, soprattutto per quanto riguarda le abitudini alimentari della popolazione. I dati ottenuti dalle aziende intervistate hanno rispecchiato appieno le aspettative iniziali.

Per quanto riguarda la popolazione intervistata, si evince che il consumo di carne è continuato regolarmente variando da qualche volta a settimana a meno di una volta a settimana. Infatti, le percentuali riscontrate dall'analisi statistica sono più basse rispetto a quelle nazionali e ciò potrebbe essere dovuto a differenti motivazioni.

Una tra le più importanti è la provenienza dei soggetti intervistati residenti nei comuni di Rivoli, Collegno e Grugliasco. Infatti, come riscontrato dall'indagine ISTAT, nelle regioni del Nord-Ovest dell'Italia, la tradizione gastronomica si basa molto sul consumo di carne, pertanto sono stati pochi i soggetti che hanno rinunciato al consumo di carne.<sup>11</sup>

Altre motivazioni possono essere la dieta mediterranea e i diversi metodi di cottura (non solo il barbecue) prediletti dagli italiani, oppure la fiducia riposta nelle macellerie privilegiate per l'acquisto della carne o le nuove mode alimentari.

Per quanto riguarda le aziende, è stato interessante osservare come la notizia abbia impattato principalmente nei giorni successivi alla pubblicazione della stessa, per poi essere dimenticata nel tempo. La maggior parte delle attività alimentari ha dichiarato di aver avuto una ripresa delle vendite con l'avvento del Natale, ma soprattutto dal mese di febbraio 2016 in poi. I motivi principali della diminuzioni del fatturato e delle vendite, non è da attribuirsi esclusivamente alla pubblicazione dell'OMS, ma anche ad altri fattori.

La Grande Distribuzione, infatti, ha impattato notevolmente sulle piccole realtà in quanto offre prodotti a costo minore. Tuttavia, come si evince anche dal Grafico 2, una buona percentuale di clientela preferisce acquistare la carne nella macelleria di fiducia, in quanto questa adotta ancora metodi di lavorazione artigianali rispetto a quelli industrializzati della Grande Distribuzione.

Un altro fattore che ha contribuito ad incrementare le ripercussioni negative sono le nuove mode alimentari.

Per far fronte a queste, molte aziende hanno dichiarato di aver integrato nella propria produzione alimenti che possano soddisfare le esigenze dei vegetariani o dei vegani.

Le attività che hanno subito maggiormente ripercussioni negative sono stati i macelli e le macellerie. Le attività di pastificio, nello specifico, non hanno riscontrato nessun calo, nonostante utilizzino la carne rossa per il ripieno della pasta.

Si deduce che la clientela non abbia associato la notizia OMS alla carne bovina in genere, ma soltanto alla fetta di carne comprata in macelleria. La pasta fresca avente un ripieno a base di carne non viene associata alla categoria carne, ma soltanto a quella della pasta. Psicologicamente la parola "carne" e la parola "pasta fresca" sono distinte, pertanto si deduce che la clientela non abbia smesso di comprare pasta ripiena per questo motivo.

Anche in passato notizie simili hanno impattato notevolmente sul mercato agroalimentare, vedasi ad esempio il caso della "mucca pazza".

L'emergenza Bse (Bovine Spongiform Encephalopathy) ha avuto notevoli ripercussioni sull'intera filiera alimentare. Appena diffusa la notizia si è registrata una flessione degli acquisti di carne bovina pari al 36% rispetto alla media rispetto al mese precedente dovuta alla consistente riduzione del numero di acquirenti. Infatti, in quel determinato periodo un consumatore su tre ha abbandonato la carne bovina, rivolgendo la propria domanda verso prodotti alternativi. Durante le festività natalizie e fino alla prima metà di gennaio il contesto è sembrato migliorare, tant'è che nella sola settimana di Natale gli acquisti hanno evidenziato un consistente aumento. Nel periodo compreso tra la crisi e la fine dell'anno le carni avicola e suina hanno goduto della diminuzione delle richieste di carne bovina evidenziando una crescita media del 10-12%.

Dopo le festività però la crisi si è fatta risentire con un'energia maggiore, probabilmente dovuto anche all'annuncio dei *media* del primo caso di Bse in Italia. A seguito di ciò, si è riscontrato un vero e proprio disagio nei consumatori che si è manifestato attraverso il brusco cambiamento del comportamento d'acquisto che ha evidenziato una flessione del 60-65% nella vendita della carne bovina.<sup>12</sup>

Le ripercussioni in tale circostanza sono state molto più negative rispetto a quelle registrate post allarme OMS. Ciò è dovuto probabilmente alla presenza di evidenze scientifiche con casi mortali dovuti al consumo di carne proveniente da bovini positivi all'encefalopatia spongiforme. In tale circostanza c'era una vera e propria paura di contrarre la malattia. Nel caso della notizia dell'OMS le evidenze scientifiche non presentano casi mortali, soltanto ipotesi probabilistiche dove al consumo di carne si associa un aumento presumibile del rischio di sviluppare tumori quali quello al colon-retto.

Infatti, l'impatto della notizia sulla carne "cancerogena" è risultato inferiore probabilmente per la mancanza di dati certi. Un'altra motivazione potrebbe essere dovuta al fatto che lo studio dello IARC prende in esame popolazioni di paesi con diverse usanze culinarie. Così facendo, la notizia è stata percepita come più distante dai consumatori italiani.

Lo valutazione effettuata dallo IARC è ancora in fase di ultimazione e la pubblicazione della monografia intera, prevista entro la metà del 2016, non è stata ancora resa nota. Soltanto nel momento in cui verrà pubblicata la versione definitiva si avranno dati più certi e l'opinione pubblica avrà modo di ricavare considerazioni più approfondite in merito.

L'Italia si contraddistingue dagli altri paesi per la qualità degli alimenti prodotti e consumati, per il metodo di cottura, per la frequenza e le quantità ridotte, nonché per metodi differenti di allevamento degli animali da reddito.

È bene ribadire come le quantità di carne e prodotti a base di carne consumati dal consumatore italiano medio siano nettamente inferiori rispetto a quelle di altre popolazioni quali gli americani o gli australiani. L'alimentazione italiana è basata principalmente sulla dieta mediterranea con un apporto equilibrato di nutrienti differenti.

Oltre ad avere un'alimentazione variegata, la cultura culinaria nostrana non prevede frequenti metodi di cottura ad alte temperature come il barbecue, pertanto anche il modo con il quale la carne e gli alimenti in genere vengono cucinati sono differenti da altri paesi.

I prodotti alimentari italiani come il prosciutto cotto e il prosciutto crudo prevedono metodi di cottura, conservazione e trasformazione differenti, con l'utilizzo di additivi alimentari, come i conservanti, in minore quantità e soltanto in casi in cui non si può fare a meno di utilizzarli.

Anche gli allevamenti bovini italiani perseguono un'alimentazione naturale e, grazie ai controlli veterinari pubblici, presentano un elevato livello di controllo per quanto concerne l'impiego di farmaci, il non utilizzo di trattamenti ormonali e l'applicazione dei principi di benessere dell'animale.

Come tutte le notizie divulgate in modo frettoloso e allarmistico, le ripercussioni, seppur importanti, sono state soltanto nei giorni successivi alla divulgazione stessa. A distanza di mesi si può dire che la maggior parte delle realtà considerate siano riuscite a recuperare ed alcune ad aumentare il proprio fatturato.

## CONCLUSIONI

In questo articolo si è cercato di dimostrare come un'informazione prettamente allarmistica da parte dei *media* possa aver impattato sulle realtà agroalimentari e sulle abitudini di consumo della popolazione.

L'errata comunicazione ha portato a conseguenze negative soltanto nel periodo successivo alla pubblicazione della notizia stessa e, a distanza di qualche mese, si è visto un progressivo ritorno alla normalità.

Tale vicenda ha messo in evidenza la necessità di migliorare la comunicazione e la possibilità di impiegare eventi di questo tipo per promuovere l'educazione alla salute.

Il tecnico della prevenzione può svolgere un importante ruolo di interlocutore grazie alle competenze acquisite in relazione alla filiera produttiva, ai rischi alimentari e più in generale sulle tematiche di Sicurezza Alimentare.

Le abilità formative e comunicative permettono al Tpoll di essere promotore e attore nei progetti di promozione della salute rivolti ai consumatori, atti ad accrescerne le conoscenze e ad evitare che l'opinione pubblica venga influenzata da notizie poco corrette.

## BIBLIOGRAFIA

<sup>1</sup> Eurobarometro Speciale 354:rischi associati agli alimenti,

[https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate\\_publications/files/riskperceptionreport\\_it.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/riskperceptionreport_it.pdf)

<sup>2</sup> Quotidianosanita, Sicurezza Alimentare, B. Lorenzin, <http://bit.ly/2brHzmr>

<sup>3</sup> Ministero della Salute, L'Italia e la strategia europea per la sicurezza alimentare, <http://bit.ly/2bwc9qO>

<sup>4</sup> ARC, International Agency to Research on Cancer, Iarc Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat, [http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240_E.pdf)

<sup>5</sup> Dors, Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute, I rischi associati al consumo delle carni rosse e processate secondo le recenti valutazioni dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul cancro (IARC), <http://bit.ly/2aQvrfi>

<sup>6</sup> Carni Sostenibili, Carni rosse e salumi, l'Oms ridimensiona l'allarme, <http://bit.ly/2c65uGc>

<sup>7</sup> IARC Monographs Q&A on the carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat, [http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/Monographs-Q&A\\_Vol\\_114.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/Monographs-Q&A_Vol_114.pdf)

<sup>8</sup> Ministero della Salute, Parere n° 15 del 4 febbraio 2016, <http://bit.ly/2bEVcdg>

<sup>9</sup> Dors, Centro di Documentazione per la Promozione della Salute, Come si costruisce un questionario, <http://bit.ly/2aXWzFW>

<sup>10</sup> ASSICA, L'industria della carne reagisce all'allarmismo del report IARC, <http://bit.ly/2cmnFX3>

<sup>11</sup> Marra M, Migliardi A, Costa G., Diseguali a tavola ma non troppo: le differenze sociali nell'alimentazione in Italia prima e durante la crisi.

<sup>12</sup> ISMEA, Indagine sull'acquisto di carne bovina nel periodo di crisi Bse, <http://bit.ly/2sDrDRU>

*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 gravi<sup>1</sup> (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 autonomi<sup>2</sup> (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<sup>3,4,5</sup> (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 addetti<sup>6</sup> (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 infortunistica<sup>7</sup> (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<sub>INDEX</sub>. 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				
Protezioni contro le				
Elettricità ed				
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.

<b>Numero del sopralluogo</b>	<b>Indice di sicurezza</b>
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](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.

*Un'esperienza del Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro nei cantieri di una linea metropolitana milanese*

## Le imprese che valutano l'esposizione a silice libera cristallina, lo fanno adeguatamente?

**Massimiliano Erba<sup>1</sup>, Nora Vitelli<sup>2</sup>, Calogera Campo<sup>3</sup>, Danilo Spada<sup>3</sup>, Ugo Piva<sup>3</sup>, Susanna Cantoni<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro, Tirocinante UNIMI Corso di Laurea in Scienze delle Professioni Sanitarie della Prevenzione presso il dipartimento di Prevenzione ATS Milano Città

<sup>2</sup> Medico del Lavoro ATS Milano Città Metropolitana

<sup>3</sup> Tecnici della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro ATS Milano Città Metropolitana

<sup>4</sup> Medico del lavoro - ex Direttore Dipartimento di Prevenzione ATS Milano Città Metropolitana

Mail: erbamax@gmail.com

### RIASSUNTO

In occasione della realizzazione di una grande opera come una linea metropolitana milanese il Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro della ATS Milano Città Metropolitana ha sperimentato una tecnica di controllo relativa all'igiene del lavoro, in grado di ottimizzare l'impiego di risorse di personale e di tempo per effettuare le verifiche.

Un'impresa affidataria dei lavori ha deciso di effettuare una valutazione dell'esposizione dei lavoratori alla Silice Libera Cristallina (SLC) anche per conto delle imprese subappaltatrici, mediante l'esecuzione di un corposo programma di monitoraggio.

Nel corso dello studio è stata sperimentata una tecnica di controllo basata sulla verifica del processo messo in atto dall'impresa, in particolare è stato utilizzato il Ciclo di Deming, basato sul controllo ciclico delle macro fasi di PLAN, DO, CHECK e ACT.

Il metodo ha permesso di riscontrare i punti in cui l'attività di monitoraggio non ha funzionato e di comunicare alle imprese le incongruenze, per l'adozione delle opportune azioni correttive.

### ABSTRACT

On the occasion of the creation of a great work, such as an underground line in Milan, the ATS Milan, Department of Workplace Prevention and Safety, has experienced a technique of control relative to work hygiene. This is able to optimize the use of human resources and time during the verification.

A contracting company has decided to make an evaluation of workers' exposure to Silica Libera Cristallina (SLC) also on behalf of subcontracting companies, through the implementation of a substantial monitoring program.

During the study, a control technique procedure based on a process verification, was implemented and tested by the company, in particular Deming Cycle, based on the cyclic control of macro phases of Plan, Do, Check and Act.

This method allowed us to find out the points where monitoring activity did not work and consequently informing companies about inconsistencies, for taking the appropriate corrective action.

## INTRODUZIONE

Durante le lavorazioni nei cantieri edili si possono produrre polveri miste, contenenti quote variabili di Silice Libera Cristallina (SLC). La SLC che giunge a contatto con l'organismo di lavoratori esposti può essere causa determinante o concorrente di patologie di tipo neoplastico e non.

La International Agency for Research on Cancer (IARC) nella monografia n.68 del 1997 stabilisce che la SLC "inalata sotto forma di quarzo o cristobalite da fonti occupazionali risulta cancerogena per l'uomo"; inoltre, specifica che "è considerata prioritaria l'associazione meccanismo cancerogeno-attività industriale" e tra le attività industriali individuate cita miniere, cave e lavorazioni del granito e altri lapidei, terraglia e mattoni refrattari.

Si stima che tra i lavoratori esposti a SLC oltre il 40% opera nel settore dell'edilizia e secondo i dati dell'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) tra il 1985 e il 1990 l'11% dei decessi per silicosi proveniva da tale settore.

Si è pertanto indagato sulla scelta e sull'attuazione di metodi di controllo adeguati alla misura o stima di tale rischio nei cantieri, con particolare attenzione alla promozione di strategie corrette da parte delle imprese.

## METODO

I campionamenti ambientali sono stati effettuati in postazione fissa in diverse fasi dell'attività, con pompe a basso flusso, impostate da 1,7 a 1,85 l/min, usando un selettore Door Oliver con all'interno una membrana in PVC, diametro 25 mm, porosità 0.8 micron.

Per ogni campionamento è stata compilata una "scheda di monitoraggio" in cui sono riportate alcune informazioni, tra le quali: situazione meteo, presenza di polveri (tipo e distanza da lavorazione), lavorazioni interferenti, personale, mezzi e attrezzature presenti; allegando schema dell'area di monitoraggio e rilievi fotografici.

I cantieri attivi riscontrati durante il periodo di studio (marzo – settembre 2016) sono risultati 61, le imprese impegnate nella realizzazione dei lavori 51.

Preso atto del notevole numero di campionamenti che l'impresa aveva previsto di effettuare, vista la durata dei lavori, considerato che i monitoraggi fatti in contraddittorio in ambiente outdoor avrebbero potuto dare risultati non confrontabili, e tenuto conto del considerevole impegno di personale e tempo necessario per l'effettuazione di tali campionamenti, ATS Milano ha impostato una strategia del controllo basata sulla verifica del processo messo in atto dall'impresa.

La valutazione dei monitoraggi è stata svolta dal punto di vista metodologico e qualitativo, al fine di identificare potenziali bias di campionamento e imprecisioni del dato relativo ai valori di SLC riscontrati.

Per analizzare la gestione del processo di controllo del rischio SLC è stato utilizzato il Ciclo di Deming, basato sul controllo ciclico delle macro fasi di pianificazione (PLAN), attuazione (DO), monitoraggio (CHECK) e riesame del sistema (ACT), per mezzo di un processo dinamico di miglioramento continuo.

### PIANIFICAZIONE MONITORAGGIO SLC (plan)

In tale fase si devono definire i seguenti items del processo oggetto del controllo.

**Quale:** definire l'area oggetto del controllo di processo.

**Quanto:** definire l'obiettivo numerico (es. il numero dei monitoraggi).

**Perché:** legare gli obiettivi alle politiche e alle decisioni strategiche dell'organizzazione.

**Riflessioni:** analizzare come viene gestita l'area e come è stata gestita nell'ultimo anno.

**Cosa:** formulare l'obiettivo numerico.

**Come:** definire le attività pianificate per raggiungere l'obiettivo.

**Chi:** definire chi è incaricato di portare a termine ogni singola attività.

**Quando:** definire un obiettivo temporale di termine delle attività e le date di revisione del processo.



## ATTUAZIONE MONITORAGGIO SLC (do)

In questa fase si devono **Iniziare le attività decise e completarle** entro la data stabilita.

## MONITORAGGIO SLC (check)

In tale fase gli obiettivi devono essere inseriti in un sistema di controllo periodico, per verificare se si procede nella giusta direzione.

In particolare si devono **Confrontare:**

- gli output del processo con quelli ipotizzati nella fase di PLAN;
- i numeri ottenuti con quelli pianificati;
- la percentuale di avanzamento di ogni singola attività rispetto agli obiettivi temporali stabiliti.

Inoltre deve essere effettuata una valutazione dei risultati.

## RIESAME DEL SISTEMA MONITORAGGIO SLC (act)

In questa fase devono essere predisposte le **Azioni correttive** necessarie per raggiungere gli obiettivi non centrati, ossia ragionare in base alle attività effettuate, ai dati raccolti, ai riferimenti normativi e di letteratura per comprendere dove il processo non ha funzionato e come gli errori possono essere corretti. Il riesame periodico del sistema deve tendere al miglioramento del processo.

## RISULTATI

## PIANIFICAZIONE MONITORAGGIO SLC (plan)

**Quale:** il controllo di processo è quello del monitoraggio di SLC nei cantieri.

**Quanto:** il numero dei campionamenti non è stato chiaramente definito. Nel documento di pianificazione sono indicati n.51 punti di controllo, in alcuni casi sono stati effettuati più campionamenti nello stesso punto di controllo.

**Perché:** l'obiettivo del piano di monitoraggio non è stato definito. Non è chiaro se i campionamenti sono effettuati per verificare la correttezza delle procedure, per ricercare la presenza di SLC in alcune fasi di lavorazione o per altri motivi.

**Riflessioni:** per minimizzare le quantità di polveri aerodisperse il PSC prescrive di effettuare la bagnatura sia delle piste di cantiere, sia durante i lavori di demolizione. In caso non si riesca ad arginare la quantità di polveri emesse, il PSC richiede l'apprestamento di un impianto di abbattimento polveri.

**Cosa:** per la SLC è indicato il Threshold Limit Value (TLV) dell'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) di  $0,025 \text{ mg/m}^3$ , per le Polveri Totali Respirabili (PTR) il TLV di  $3 \text{ mg/m}^3$ .

**Come:** le attività pianificate sono descritte nella scheda di monitoraggio. Non sono indicati i criteri per la scelta delle fasi di lavoro da campionare e le azioni correttive in caso di superamento dei limiti. Non sono previste azioni di miglioramento continuo del processo.

**Chi:** non è stata definita una procedura per la gestione dei monitoraggi. Esaminando le schede di campionamento, il personale che si occupa dei monitoraggi è sempre lo stesso, così come il laboratorio incaricato di effettuare le analisi.

**Quando:** non è stato definito un termine temporale di completamento delle attività, né tanto meno le date di revisione del processo.

## ATTUAZIONE MONITORAGGIO SLC (do)

I dati del monitoraggio sono stati raccolti e organizzati in un data base secondo il seguente schema:

DATA	AREA DI LAVORO	IMPRESA ESECUTRICE	FASE	PTR (mg/m <sup>3</sup> )	SLC (mg/m <sup>3</sup> )	h INIZIO	h FINE	t MISURA
17/03/16	MANUFATTO 29	IMPRESA 10	TAGLIO A DISCO CONCI	0,95	0,126	10:37	16:40	6:03
15/04/16	MANUFATTO 4	IMPRESA 21	SCAVO DIAFRAMMI	0,09	0,038	9:06	14:10	5:04
15/04/16	MANUFATTO 4	IMPRESA 21	TRASPORTO SMARINO DIAFRAMMI	0,39	0	9:12	14:15	5:03
20/04/16	STAZIONE 19	IMPRESA 33	SCAPITIZZATURA TESTA DIAFRAMMI	0,13	0	9:25	14:28	5:03
20/04/16	STAZIONE 19	IMPRESA 33	SCAVO FINO A QUOTA 1° ORDINE TIRANTI	0,2	0,015	9:30	14:32	5:02
21/04/16	STAZIONE 17	IMPRESA 14	ARMATURA E CASSERATURA TRAVE DI CORONAMENTO	0,09	0	10:06	15:15	5:09
21/04/16	STAZIONE 17	IMPRESA 14	SCAVO FINO A QUOTA 1° ORDINE TIRANTI	0,1	0	10:14	15:22	5:08
05/05/16	MANUFATTO 18	IMPRESA 15	SCAPITIZZATURA TESTA DIAFRAMMI	0,07	0	11:38	16:58	5:20
06/05/16	MANUFATTO 2	IMPRESA 25	SCAPITIZZATURA TESTA DIAFRAMMI	0,25	0,037	9:36	14:42	5:06
06/05/16	MANUFATTO 3	IMPRESA 25	SCAVO FINO A QUOTA TIRANTI	0,12	0	10:31	15:32	5:01
18/05/16	LINEA 3	IMPRESA 16	ARMATURA IN CORRISPONDENZA CONCIO 943	0,09	0,08	10:55	18:17	7:22
18/05/16	LINEA 3	IMPRESA 16	ARMATURA IN CORRISPONDENZA CONCIO 986	0,2	0,08	11:05	18:15	7:10

Tabella 1 – dati monitoraggio SLC linea metropolitana

## DISCUSSIONE

## MONITORAGGIO SLC (check)

*Fase di pianificazione.*

I punti di controllo campionati sono risultati circa il 30% di quelli pianificati.

Escludendo i rinvii per pioggia, l'attività di monitoraggio programmata non è stata effettuata 24 volte su 53, quindi nel 45% dei casi la pianificazione non è andata a buon fine. Ciononostante non sono state attuate azioni correttive, in quanto la programmazione non ha previsto un termine temporale di completamento dell'attività e di revisione del processo.

I dati del monitoraggio hanno evidenziato n.3 valori di SLC oltre il TLV e anche in questi casi non è stata prevista alcuna revisione delle procedure di lavorazione.

La fase di lavorazione "taglio a disco dei conci" ha registrato il valore più alto sopra il TLV (0.126 mg/m<sup>3</sup>), tuttavia il campionamento non è stato in seguito ripetuto.

La fase "getto della soletta di regolamento" è stata monitorata n.4 volte senza che le analisi abbiano mai riscontrato valori al di sopra del Limite di Determinazione, come atteso date le lavorazioni ad umido.

La fase "fresatura dei diaframmi", che liscia le pareti producendo notevoli quantità di polveri, nel periodo di studio non è mai stata monitorata.

I dati evidenziano una selezione delle fasi di lavorazione da campionare eseguita senza criterio, pertanto, gli stessi, non permettono di effettuare una completa e reale valutazione dell'esposizione dei lavoratori impegnati nei cantieri.

*Fase di campionamento.*

La scapitozzatura della testa dei diaframmi è stata monitorata n.3 volte e solo in un caso il valore è risultato sopra il TLV (0,037 mg/m<sup>3</sup>). La fotografia 1 evidenzia che l'escavatore deve seguire la struttura del diaframma e si deve progressivamente allontanare dalla postazione fissa della pompa, quindi la posizione fissa dello strumento non rappresenta il centro dell'ambiente oggetto del monitoraggio.

Nelle schede di campionamento non viene indicata la distanza orizzontale e verticale della pompa, la presenza e la direzione del vento. Se la pompa è posizionata sopravento rispetto all'attività di scapitozzatura riuscirà a rilevare una minore quantità di SLC, in quanto la stessa sarà allontanata dal vento in direzione opposta.

Per rilevare la quantità di SLC prodotta dalla scapitozzatura la pompa dovrebbe essere posizionata in prossimità del braccio dell'escavatore; invece l'operatore del mezzo è posizionato all'interno della cabina climatizzata della macchina e per valutare la sua esposizione sarebbe stato necessario effettuare un campionamento personale.



Foto 1: scapitozzatura diaframma e potenziale interferenza con fase di armatura e cassetatura

Durante la scapitozzatura di fotografia 1 era in corso anche l'attività di armatura e cassetatura, eseguita a 10-12 m., tuttavia non è stata considerata come interferenza nella scheda di campionamento e non è stata indicata la posizione degli operatori rispetto al vento e all'escavatore utilizzato.

Le schede di monitoraggio riportano l'orario di inizio e fine del campionamento, che è sempre risultato superiore alle 5 ore, tuttavia da tale periodo non è mai stata esclusa la pausa pranzo degli operatori, della durata media di circa un'ora<sup>1</sup>.

## CONCLUSIONI

### RIESAME DEL SISTEMA MONITORAGGIO SLC (act)

#### *Fase di pianificazione.*

Il controllo di processo messo in atto con il Ciclo di Deming ha evidenziato i punti in cui l'attività di monitoraggio della SLC non ha funzionato. In particolare le procedure contenute nei PSC e POS hanno evidenziato lacune in materia di valutazione e gestione del rischio SLC, e tali lacune hanno influenzato negativamente l'attività di monitoraggio.

La valutazione del rischio non può prescindere dai riferimenti di letteratura, in base ai quali le fasi di demolizione, frantumazione, tracciatura di solchi e scavi, etc., sono considerate tra quelle più a rischio<sup>2</sup>, pertanto non è possibile escluderle dall'analisi o sostituirle con altre meno significative.

#### *Fase di monitoraggio.*

I campionamenti ambientali in postazione fissa non rappresentano il centro dell'ambiente in alcune fasi di lavorazione, e la misurazione di parametri quali la distanza della pompa, la presenza e la direzione del vento, l'adozione di sistemi di abbattimento delle polveri e la posizione di lavoratori interferenti risultano necessari per effettuare una reale e completa valutazione dell'esposizione.

L'analisi dei criteri utilizzati per la selezione delle fasi lavorative oggetto del campionamento e le modalità tecnico/operative di esecuzione degli stessi hanno messo in evidenza criticità in grado di determinare bias di campionamento e imprecisioni del dato relativo ai valori di SLC riscontrati.

Tali incongruenze sono state comunicate alle imprese per l'adozione delle necessarie azioni correttive.

**BIBLIOGRAFIA**

Silice Libera Cristallina. Valutazione dell'esposizione occupazionale e misure di prevenzione. Uno studio nei comparti produttivi in Emilia Romagna - Gruppo esposizione silice Emilia Romagna – C. Arcari e Coll. Disponibile su:

[https://www.arpae.it/cms3/documenti/\\_cerca\\_doc/amianto/silice\\_esposizione\\_occupazionale.pdf](https://www.arpae.it/cms3/documenti/_cerca_doc/amianto/silice_esposizione_occupazionale.pdf) - visitato il 11.04.2016

Cumulative exposure to dust and gases as determinants of lung function decline in tunnel construction workers – B. Bakke, B. Ulvestad, P. Stewart, W. Eduard. Disponibile su:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740732/> - visitato il 18.04.2016

Rischio chimico e cancerogeno in edilizia - La silice in edilizia – G. Mosconi - Bolzano 27.10.10

Disponibile su:

[http://umwelt.provinz.bz.it/downloads/0\\_ProgettiConclusi\\_Corso\\_RischioChimico\\_Mosconi\\_1.pdf](http://umwelt.provinz.bz.it/downloads/0_ProgettiConclusi_Corso_RischioChimico_Mosconi_1.pdf) visitato il 14.03.2016

Valutazione del rischio da esposizione a S.L.C. - Aspetti metodologici – Gruppo esposizione silice Emilia Romagna - Bruno Marchesini - Sassuolo 07.05.09. Disponibile su:

[http://www.ausl.mo.it/dsp/spsal/programmi\\_convegna/silice/Marchesini\\_Valutazione%20del%20rischio.pdf](http://www.ausl.mo.it/dsp/spsal/programmi_convegna/silice/Marchesini_Valutazione%20del%20rischio.pdf) – visitato il 14.03.2016

Misure di prevenzione e protezione per ridurre l'esposizione a polveri contenenti silice libera cristallina – scavo di gallerie – NIS Network Italiano Silice. Disponibile su:

[https://www.inail.it/cs/internet/docs/scavo\\_di\\_gallerie\\_misure\\_di\\_prev\\_e\\_prot\\_silice\\_cri\\_pdf.pdf?datapubblicazione=2014-05-09&section=attivita](https://www.inail.it/cs/internet/docs/scavo_di_gallerie_misure_di_prev_e_prot_silice_cri_pdf.pdf?datapubblicazione=2014-05-09&section=attivita) – visitato il 17.03.2016

Silica, some silicates, coal dust and para-Aramids Fibrils - International Agency for Research on Cancer (IARC) – Monografia n.68 del 1997. Disponibile su:

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol68/> - visitato il 24.03.2016

PDCA Cycle – The W. Edwards Deming Institute. Disponibile su:

<https://www.deming.org/theman/theories/pdsacycle> – visitato il 25.04.2016

PDCA – Il ciclo di Deming – Staff di qualiamo. Disponibile su:

<http://www.qualitiamo.com/articoli/PDCA%20il%20ciclo%20di%20Deming.html> – visitato il 25.04.2016

<sup>1</sup> Controllo effettuato mediante verifica timbrature degli operatori dei cantieri in ingresso e uscita

<sup>2</sup> OSHA - Le esposizioni da Silice Cristallina in edilizia di ELLEN I. Roznowsky (1997, luglio)

*La formazione in tema di salute e sicurezza sul lavoro deve confrontarsi con le NTS - Non Technical Skill*

## L'importanza delle competenze non tecniche per la sicurezza sul lavoro

**Attilio Pagano**

Presidente dell'Associazione italiana Non Technical Skill

Mail: presidenza@aints.org

### RIASSUNTO

La variabilità dei contesti operativi (ambienti, materiali, persone) rende illusoria una prevenzione basata sulla completa corrispondenza tra le prestazioni effettivamente erogate e la progettazione del lavoro. La differenza tra lavoro come fatto e lavoro come immaginato è alla base del rischio residuo che caratterizza ogni attività lavorativa. La gestione del rischio residuo per minimizzare la probabilità di accadimento di eventi avversi richiede che gli operatori dispongano e possano esercitare non soltanto le pertinenti competenze tecniche e normative, ma anche quelle non tecniche che la letteratura identifica con la definizione di Non Technical Skill.

L'incessante variabilità del contesto socio-tecnico in cui ha luogo ogni attività lavorativa, impegna ogni lavoratore a un costante aggiustamento della propria prestazione. Anche chi ha imparato a eseguire un lavoro così bene e per così tanto tempo, da arrivare a dire di saperlo fare "a memoria", non ripete mai la sua prestazione nello stesso identico modo.

Se ciò appare ovvio per quei lavori collocati in contesti fortemente dinamici, esso non di meno è vero anche per i lavori che potrebbero apparire come routinari e ripetitivi. In questi casi, le forme della variabilità saranno meno evidenti e l'ampiezza del continuo adattamento della prestazione sarà più ristretta, ma, comunque, ci sarà. L'aggiustamento della prestazione si lega da un lato alla differenza tra Lavoro-Come-Fatto (LCF) e Lavoro-Come-Immaginato (LCI); dall'altro alla necessità di mettere l'operatore in condizione di gestire in modo funzionale il Rischio Residuo.

### La differenza tra Lavoro-Come-Fatto (LCF) e Lavoro-Come-Immaginato (LCI)

Il riconoscimento della differenza tra LCF e LCI getta una luce sulla stessa concezione della sicurezza. In effetti, a partire da questa distinzione, si riconoscono due concezioni della sicurezza. La prima concezione è basata sulla convinzione che sia possibile imporre l'uguaglianza tra LCF e LCI. La seconda è basata sul riconoscimento della inevitabile differenza tra LCF e LCI. Si tratta di due concezioni diametralmente opposte e talmente gravi di implicazioni da apparire come due paradigmi.<sup>1</sup>

### Il paradigma della sicurezza come LCF = LCI

L'imposizione dell'uguaglianza tra Lavoro-Come-Fatto e Lavoro-Come-Immaginato, LCF = LCI, è il paradigma della sicurezza che appartiene al passato. (Tuttavia, nonostante esso mostri la sua incapacità nel migliorare la sicurezza, è ancora utilizzato in molte situazioni nel presente.) Esso esprime la condizione in cui lo stato di fatto della esecuzione di ogni attività lavorativa corrisponde alla progettazione di ambienti, di macchine e attrezzature, di procedimenti lavorativi.

Gli assunti sottostanti sono:

- è possibile progettare bene (ovvero, con completezza ed esattezza);
- è possibile realizzare bene tutto quanto è stato progettato;
- il risultato globale dell'agire organizzativo è prevedibile in base a una combinazione delle componenti progettate;
- il contesto è stabile e può essere protetto dalle variabilità.

Le implicazioni del paradigma LCF = LCI sono:

- il rischio zero è teoricamente accettabile (se non si azzerà è solo per la imperfezione nella ottimizzazione di progetto e realizzazione);
- il rischio residuo è ciò che resta del rischio che non si riesce ad azzerare per i difetti di progettazione e/o realizzazione;
- la relazione gerarchica è fondata sul principio "comanda e controlla":
  - prescrizioni specifiche a cui corrispondono comportamenti facilmente verificabili;
  - controllo costante e diretto;
  - sistema sanzionatorio per le non conformità (senza tenere conto della differenza tra errori e violazioni);
  - la formazione è centrata sull'insegnare a fare le cose giuste e a farle nel modo previsto.

#### **Il paradigma della sicurezza come LCF $\neq$ LCI**

Il riconoscimento della irriducibile e ineliminabile differenza tra Lavoro-Come-Fatto e Lavoro-Come-Immaginato, LCF  $\neq$  LCI, è il paradigma di parte del presente e del futuro. Esso esprime l'idea che la sicurezza è un esito emergente dal continuo aggiustamento della prestazione lavorativa alle variazioni del contesto socio-tecnico.

Poiché le variazioni del contesto socio tecnico sono inevitabili, è inevitabile l'aggiustamento della prestazione che in quel contesto ha luogo.

In questo paradigma, per governare la sicurezza, bisogna usare le norme di legge e le disposizioni aziendali come criterio per segnare il margine di sicurezza (il modello del margine indica che c'è uno spazio tra il lavoro svolto in sicurezza e la più intensa esposizione al pericolo. Questo spazio è più o meno ampio in funzione della variabilità del contesto socio-tecnico); e bisogna contestualmente aiutare gli operatori a gestire con consapevolezza le variabilità delle prestazioni.

Gli assunti sottostanti sono:

- la complessità (numerosità delle componenti di un sistema e delle loro interazioni reciproche) rende impossibile progettare con precisione estesa e assoluta;
- l'irriducibile differenza tra il progetto (frutto di semplificazione, come la mappa) e la realtà operativa (caratterizzata da complessità, come il territorio) rende impossibile realizzare quanto progettato con fedeltà assoluta;
- il risultato dell'agire organizzativo è solo parzialmente prevedibile e con una validità del ragionamento previsionale di tipo probabilistico e non deterministico;
- il contesto socio tecnico è instabile e incessantemente variabile.

**Le implicazioni del paradigma LCF  $\neq$  LCI sono:**

- il rischio non è riducibile a zero;
- il rischio residuo non è quello che resta dalla incapacità umana di azzerare il rischio, ma è la quota di rischio che, nonostante la più scrupolosa applicazione delle misure di prevenzione, emerge dallo svolgi-

mento di attività in contesti variabili (anche di quelle attività che possono essere considerate stabili e routinarie);

- la relazione gerarchica è fondata su controllo e autocontrollo, su osservazione e autoosservazione;
- le prescrizioni sono sia specifiche (il comma 2 dell'articolo 20 del decreto 81, "Obblighi dei lavoratori"), che aspecifiche (il "prendersi cura" del comma 1 dello stesso articolo 20);
- il controllo non è solo sulle non conformità, ma anche sulle conformità e, soprattutto, sull'esercizio di consapevolezza situazionale nell'aggiustamento continuo della prestazione. Più che occuparsi del controllo dell'osservanza o dell'inosservanza di prescrizioni che, in ultima analisi, risultano per definizione sottospecificate, la gerarchia (dirigenti e preposti) si preoccupa di:
  - individuare indicatori prestazionali associabili a comportamenti sicuri o insicuri e verificabili anche senza contemporaneità di momento e contiguità di luogo tra lavoratore e preposto (a esempio, consumo dei DPI, durata delle operazioni, numero e tipologia delle persone impiegate ecc.);
  - restituire feedback ai collaboratori di tipo descrittivo (non giudicante) in cui le persone osservate possano riconoscersi e da cui possano trarre spunto per un responsabile cambiamento di comportamenti senza per questo sentire invasa la propria sfera personale o sentirsi squalificati;
  - restituire feedback ai collaboratori di tipo descrittivo (non giudicante) rafforzativi di comportamenti virtuosi anche quando non si tratta di comportamenti eroici, ma semplicemente allineati alle aspettative di ruolo;
- la formazione è centrata sullo sviluppo non solo di competenze tecniche, ma anche di competenze non tecniche (Non Technical Skill – NTS) e con particolare impiego di tecniche e modalità di osservazione e autoosservazione che facilitano lo sviluppo di competenze riflessive. L'obiettivo di apprendimento non è imparare a fare la cosa giusta nel modo migliore in un utopistico mondo costante e sempre uguale a se stesso, ma imparare a osservarsi mentre si fa quello che si fa in un contesto reale in continuo cambiamento. L'osservazione delle variazioni del contesto e l'autoosservazione delle modalità con cui si adatta la propria prestazione a queste variazioni sono le basi di un comportamento situato, l'espressione di una consapevolezza situazionale che è il modo con cui va gestito il rischio residuo.

#### **Implicazioni per un ampliamento degli obiettivi formativi in materia di salute e sicurezza**

La sicurezza non è fare le cose "giuste" (LCF = LCI), ma è fare le cose necessarie (l'aggiustamento della prestazione alle incessanti variazioni del contesto, ovvero LCF ≠ LCI) restando all'interno di margini di sicurezza e seguendo le prescrizioni specifiche esistenti fino a che l'escursione delle variabilità non eccede la validità di quelle prescrizioni, oppure, quando l'escursione delle variabilità sia eccedente la validità delle prescrizioni e delle misure di prevenzione / protezione:

- A) decidere di non fare il lavoro assegnato;
- B) decidere di fare il lavoro assegnato al di là delle prescrizioni, ma con modalità più accorte (anche se verosimilmente meno efficienti).

Questa diversa rappresentazione del lavoro della sicurezza attribuisce all'operatore un più ampio spazio di discrezionalità (aspetti cognitivi e decisionali della prestazione), ma l'espressione di queste componenti non prescrittive del ruolo non è affatto spontanea e facile:

1. spesso i lavoratori non hanno sufficienti competenze per rilevare le variazioni del contesto operativo (e sono proprio i primi a testimoniare una irrealistica immutabilità delle condizioni operative);
2. spesso la decisione di non fare o fare diversamente non è libera quanto dovrebbe essere, sia per costrizioni esplicite (espressione dell'autorità, soprattutto di quella dei capi intermedi), sia per vincoli taciti di tipo 'culturale' come la 'normalizzazione della devianza'.<sup>2</sup>

### Le competenze non tecniche e la gestione del rischio residuo

La radice etimologica della parola sicurezza è nella locuzione latina *sine cura*, senza preoccupazioni.

L'idea di una sicurezza che corrisponde all'assenza di preoccupazioni non ci soddisfa. Il "prendersi cura" non è solo un obbligo di legge (D. Lgs. 81/08, art. 20, c. 1), per quanto a-specifico, ma è la condizione per gestire il rischio residuo.

Anche l'attuazione più scrupolosa delle misure di prevenzione e protezione non potrà mai azzerare il rischio. Il rischio residuo sta nelle anomalie di funzionamento delle attrezzature, nella variabilità delle circostanze ambientali, nell'ambiguità della comunicazione con cui ci coordiniamo con gli altri ecc.

Una netta separazione tra ambiti di esercizio delle competenze specialistiche tecnico-normative e ambiti di esercizio delle competenze non tecniche è un non senso. In qualsiasi area di attività ciascuno di noi esercita, con un inestricabile interazione, tanto le prime che le seconde. Tuttavia, mentre le competenze specialistiche tecnico-normative sono normalmente oggetto di dedicati e progettati percorsi di apprendimento, il livello di esercizio delle competenze non tecniche è lasciato al percorso di vita, per così dire spontaneo, di ciascuno di noi. La conseguenza è che, spesso, il livello di esercizio delle competenze non tecniche è inadeguato alla natura dei problemi.

Con riferimento a salute e sicurezza, si può riconoscere la seguente situazione:

- per le funzioni di valutazione dei rischi e di identificazione delle corrispondenti misure di prevenzione (svolte dalle funzioni gerarchiche più elevate in collaborazione con il RSPP), viene prevalentemente richiesto l'esercizio di competenze tecnico normative, mentre le competenze non tecniche sono lasciate a un livello di esercizio spontaneo che in genere si rivela insufficiente;
- per le funzioni operative (svolte dai lavoratori e dalla gerarchia intermedia – i preposti), le competenze tecniche e normative servono a rendere conformi le proprie prestazioni alle disposizioni specifiche dettate dalla gerarchia sulla base della formale valutazione dei rischi. Ma poiché la variabilità delle condizioni operative produce una inevitabile differenza tra LCF e LCI, per la gestione del conseguente rischio residuo, è indispensabile l'esercizio non soltanto spontaneo di competenze non tecniche.

### Di che cosa parliamo quando parliamo di competenze non tecniche

Le competenze non tecniche sono le competenze che esercitiamo insieme a quelle specialistiche nello svolgimento delle funzioni associabili ogni ruolo che svolgiamo nella nostra vita. A esempio, nell'ambito del lavoro, l'erogazione delle prestazioni richieste e la soluzione dei problemi che si presentano. Una classificazione delle competenze non tecniche è probabilmente una forzatura che produce risultati sempre parziali e criticabili. Ma, da un punto di vista pragmatico, un elenco di competenze non tecniche ha il vantaggio di rendere più facilmente riconoscibili i motivi degli eventuali fallimenti a cui andiamo incontro nello svolgimento delle nostre funzioni di ruolo.

Una classificazione delle competenze non tecniche associate alla sicurezza è quella proposta da Rhona Flin e colleghi<sup>3</sup> che indentificano sette NTS: Consapevolezza situazionale, Decision Making, Comunicazione, Teamwork, Leadership, Gestione dello stress e Gestione della fatica.

In questa sede non è possibile dare spazio a una, seppure minima, illustrazione della rilevanza di ciascuna di queste aree di competenza nella gestione delle situazioni rilevanti per la sicurezza sul lavoro, nelle cure sanitarie, nei trasposti ecc. Per questo obiettivo rimandiamo alle indicazioni in bibliografia e al corso introduttivo alle NTS promosso dall'Associazione italiana Non Technical Skill (info al sito [www.aints.org](http://www.aints.org)).

Qui può essere sufficiente un rapido approfondimento sulla consapevolezza situazionale.

La consapevolezza situazionale è essenzialmente un processo legato al controllo dell'attenzione. Noi mostriamo consapevolezza situazionale quando non solo teniamo traccia dei differenti aspetti della situazione in cui ci troviamo ad agire (sapendo che non potremo mai tenere traccia di tutti gli aspetti della situazione), ma anche sappiamo riconoscere i fattori che influiscono sulla nostra capacità di selezionare gli aspetti della situazione stessa.



Da un punto di vista cognitivo nella consapevolezza situazionale possiamo riconoscere la presenza di queste particolari funzioni mentali:

- Raccolta di informazioni
- Interpretazione delle informazioni
- Anticipazione di stati futuri

Significativamente, l'assenza di una sola di queste funzioni comporta la perdita della consapevolezza situazionale.

### **Considerazioni finali**

La formazione dei diversi ruoli organizzativi che compongono i sistemi aziendali di prevenzione (Datori di Lavoro, Dirigenti, Preposti, Lavoratori, RSPP, RLS, Medici Competenti ecc.) in materia di salute e sicurezza è ormai disciplinata da norme a più livelli di specificazione (dal D. Lgs. 81/08, agli accordi Stato Regioni, alle circolari ministeriali interpretative).

In queste norme, la rilevanza degli argomenti relativi al fattore umano e alla comprensione sistemica dei fattori organizzativi è ormai un fatto acquisito. Nelle progettazioni formative, riferimenti a temi come la comunicazione e la leadership sono comuni. Ma, spesso, gli obiettivi di apprendimento relativi a questi temi sono ancora legati a una idea di sicurezza che resta legata al paradigma LCF = LCI. Come se il problema della conformità tra il lavoro e il progetto non stesse nella inevitabile variabilità del contesto operativo che costringe a continui adattamenti della prestazione, ma in qualche forma di deficit nell'uso di "tecniche" di comunicazione o di leadership.

L'idea più profonda dell'approccio NTS è diversa. Le competenze non tecniche non servono a migliorare l'imposizione dell'uguaglianza tra LCF e LCI, ma a gestirne la inevitabile differenza.

### **BIBLIOGRAFIA**

<sup>1</sup> Hollnagel, H., *Safety-I e Safety-II. Il passato e il futuro del safety management*, Milano, Hirelia Edizioni, 2016.

<sup>2</sup> Dekker, S., *Sicurezza e pensiero sistemico*, Milano, Hirelia Edizioni, 2013.

<sup>3</sup> Flinn, R., O'Connor, P., Crichton, M., *Il front-line della sicurezza. Guida alle Non Technical Skill*, Milano, Hirelia Edizioni, 2011

*I sistemi di prevenzione in materia di salute e sicurezza sul lavoro, igiene alimentare e tutela ambientale di Regno Unito, Francia e Spagna.*

## Il Tecnico della Prevenzione all'estero

**Giulia Rollero<sup>1</sup>, Gabriella Bosco<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facoltà di Giurisprudenza in collaborazione con la Tutor professionale,

<sup>2</sup>CdL Tecniche della Prevenzione

Mail: giulia.rollero@libero.it,

La figura professionale del Tecnico della Prevenzione nell'ambiente e luoghi di lavoro (Tpall) è stata istituita dal D.M. n. 58 del 1997. La professione del Tpall conseguita con specifico percorso universitario ha uno status giuridico proprio e si sta diffondendo, con un certo successo, sia in ambito pubblico che privato in Italia.

Nel corso di laurea di Torino si è sentita la necessità di comprendere come questa figura professionale possa essere impiegata in altri Stati europei al fine di avviare progetti di mobilità studentesca internazionale e in futuro di intraprendere l'attività all'estero.

Il primo passo della ricerca si è orientata alla comparazione dei sistemi giuridici di prevenzione europei nel campo della salute e sicurezza sul lavoro, igiene degli alimenti e tutela ambientale e l'analisi delle caratteristiche delle autorità ispettive dell'Inghilterra, Francia e Spagna, nonché la composizione dei dipartimenti referenti e il grado di formazione degli ispettori.

La ricerca è stata realizzata con la collaborazione del corso di laurea specialistico di Giurisprudenza e la stesura di una tesi magistrale.

La comparazione è resa possibile grazie all'ausilio di report e delle relazioni annuali pubblicate nei siti ufficiali delle istituzioni statali per quanto riguarda le attività, l'organizzazione e le modalità di svolgimento dei controlli ufficiali e delle ispezioni in campo ambientale.

Le Agenzie Europee hanno un ruolo centrale in quanto operano per rendere efficace lo scambio di informazioni ed esperienze tra le Autorità e migliorare l'attuazione e il rispetto delle legislazioni correlate negli Stati membri attraverso l'esercizio di poteri consultivi, di controllo, di ricerca e di informazione<sup>1</sup>.

Di seguito si tratterà la situazione relativa al Regno Unito. Per l'approfondimento specifico su Francia e Spagna è consultabile la tabella sinottica consultabile al link riportato al termine del presente articolo.

In Inghilterra la legislazione della salute e sicurezza del lavoro ha una tradizione di oltre 150 anni di cui l'autorità principale è l'*Health and Safety Executive* (HSE) che occupa circa 3.500 dipendenti distribuiti in tutto il Regno Unito. L'HSE ha legami anche con le università, Società professionali e scientifiche (es. *Health Protection Agency*, *British Occupational Hygiene Society*, *Institution of Occupational Safety and Health*). A livello internazionale, l'HSE assiste e collabora con diverse istituzioni allo scopo di sviluppare e applicare standard internazionali, codici di condotta e guide.

---

<sup>1</sup>In tema di salute e sicurezza del lavoro occorre citare all'Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (*EU-OSHA*, *European Agency for Safety and Health at Work*), la quale promuove una cultura della prevenzione del rischio volta a migliorare le condizioni di lavoro in Europa. Fondamentale è il ruolo della Rete europea per la promozione della salute nei luoghi di lavoro – l'ENWHP (The European Network for Workplace Health Promotion), che contribuisce al miglioramento della salute e del benessere nei luoghi di lavoro, nonché alla riduzione dell'impatto sulla forza lavoro europea delle malattie lavoro-correlate.

Gli ispettori dell'HSE (*Inspector of Health & Safety*), in stretta collaborazione con le autorità locali dislocate in Inghilterra, Scozia e Galles vigilano sul rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza in diversi ambiti e attività lavorative. Effettuano ispezioni, si confrontano con i lavoratori e i rappresentanti della sicurezza, scattano fotografie, prelevano campioni, sequestrano attrezzature e sostanze pericolose.

Gli ispettori HSE sono laureati che intraprendono quattro anni di formazione sotto la supervisione di ispettori esperti, insieme a tutor guidati dall'HSE. Il percorso di formazione è integrato con un corso accademico specifico finanziato dall'HSE con il quale conseguono il diploma post-laurea in materia di salute e sicurezza sul lavoro (*Occupational health and safety*)<sup>2</sup>.

La facoltà per la specializzazione post laurea è la *Faculty of Occupational Hygiene* della *British Occupational Hygiene Society (BOHS)*<sup>3</sup>. Terminato il percorso, per tutti gli ispettori dell'HSE vi è l'accesso continuo a programmi di formazione che assicurano il mantenimento della loro professionalità e delle competenze<sup>4</sup>.

Per quanto attiene alla sicurezza alimentare, la crisi della BSE (encefalopatia spongiforme bovina) è stato il punto di partenza per la creazione di un sistema di controllo rigoroso con riguardo, soprattutto, agli alimenti di origine animale e agli stabilimenti che li producono. A tal fine è stata istituita la *Food Standard Agency (FSA)*. La FSA è l'autorità competente centrale nel Regno Unito incaricata dei controlli ufficiali e supervisiona e coordina le ispezioni delle autorità locali nel campo della sicurezza alimentare al fine di ottenere informazioni su ogni segmento della catena alimentare, incluse le imprese agricole e la produzione di mangimi per animali.

Il *Meat Hygiene Inspectors* è l'ente dipendente dalla FSA incaricato dei controlli ufficiali negli stabilimenti, nei macelli e nei laboratori di sezionamento<sup>5</sup>. Le figure che svolgono i controlli ufficiali sono l'*Official Veterinary* - veterinario ufficiale e i *Meat Hygiene Inspectors* che assistono i veterinari nello svolgimento delle altre attività.

La FSA garantisce che i controlli ufficiali vengano effettuati a nome del *Defra -Department for Environment, Food and Rural Affairs*<sup>6</sup>.

Una delle agenzie esecutive della Defra è l'*APHA (Animal and Plant Health Agency)* composta dagli ispettori della *FERA - Food and Environment Research Agency* e *AHVLA - Animal Health and Veterinary Laboratories Agency*. L'agenzia è competente per la salute e benessere degli animali e per la salvaguardia della salute pubblica da malattie di origine batteriologica e virale.

Per la qualifica di Veterinario sono stati individuati quattro corsi universitari: *BSc Veterinary Bioscience*<sup>7</sup>; il *VMSci Veterinary Medicine and Science*; il *MSc Microbiologia Veterinaria (MSc Veterinary Microbiology)* e il *Royal Veterinary College* per gli studi post-laurea.

---

<sup>2</sup>Informazioni aggiuntive sulle modalità di accesso, percorsi di carriera, i profili professionali e ruoli nell'HSE sono disponibili all'indirizzo: <http://www.civilservice.gov.uk/about/resources/nationality-rules>

<sup>3</sup>La *Faculty of Occupational Hygiene* sviluppa e mantiene gli standard professionali occupazionali ed è composta dall'unica commissione esaminatrice delle qualifiche professionali post-laurea in igiene del lavoro. La maggior parte degli igienisti provengono da studi a carattere scientifico (sia in matematica o scienze), ingegneristico, medico o infermieristico; dopo aver intrapreso ruoli di sicurezza sul lavoro si specializzano o diventano rappresentanti della sicurezza sul lavoro, [www.bohs.org](http://www.bohs.org).

<sup>4</sup>cit. *Institution of Occupational Safety and Health (IOSH)* per i corsi di formazione continua.

<sup>5</sup>In particolare, vigila sull'attuazione delle disposizioni in materia di identificazione dei bovini e sulla rimozione dei materiali di rischio (*Specified Risk Material - SRM*)

<sup>6</sup>Defra è un dipartimento ministeriale responsabile della politica e dei regolamenti in materia ambientale, alimentare e dell'agricoltura; è sostenuto da 37 agenzie e organismi pubblici. I laboratori nazionali di riferimento all'interno del Regno Unito si dividono: per i mangimi e alimenti (FSA e Defra), per la salute degli animali (Defra).

<sup>7</sup>È un corso universitario che offre una formazione nella scienza veterinaria e nelle sue discipline associate, proponendo una vasta gamma di carriere in ambito veterinario, compresa la ricerca delle bioscienze, la sanità pubblica veterinaria, la ricerca veterinaria e delle malattie infettive veterinarie e diagnostica. Fornisce, inoltre, le opportunità di carriera in organizzazioni come il Defra, la Food Standards Agency (FSA) e la direzione per i medicinali veterinari (VMD - *Veterinary Medicines Directorate*).

Accanto alle figure veterinarie troviamo l'*Environmental Health Officers (EHO)*, ispettore multidisciplinare che verifica gli standard di igiene alimentare; collabora con altri enti come l'HSE occupandosi di salute e sicurezza sul lavoro e tutela dell'ambiente. La certificazione/qualifica di EHO si ottiene conseguendo una laurea in salute ambientale accreditata dal *Chartered Institute of Environmental Health (CIEH)*<sup>8</sup>.

In tema ambientale, l'Agenzia EA - *Environment Agency* è stata istituita con l'obiettivo di procedere a un controllo integrato dell'inquinamento sul territorio inglese ed è un organo pubblico del DEFRA. La sede principale è a Bristol con uffici dislocati in 16 aree che coprono tutta l'Inghilterra; esercita poteri di ispezione, consulenza, riconoscimento e rilascio di licenze, e contribuisce all'elaborazione ed attuazione della strategia governativa inglese per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile.

Conferisce agli ispettori ambientali il potere di sospendere o revocare le licenze e le concessioni in presenza di gravi violazioni in tema di tutela ambientale. Le principali aree su cui si concentrano le ispezioni sono la qualità dell'acqua, la prevenzione dell'inquinamento, la gestione dei rifiuti e delle risorse idriche.

Per il territorio scozzese la *Scottish Environment Protection Agency, SEPA* - istituita nel 1995 - è l'Agenzia responsabile delle attività che possono avere effetti nocivi sull'ambiente e sulla salute umana. L'agenzia attiva corsi di formazione per gli aspiranti *Environment Protection Officers - EPOs*. Tra i requisiti minimi per l'accesso occorre essere in possesso di una laurea in scienze (Biologia, Salute ambientale, Scienze Ambientali o materie equivalenti). Ogni team è specializzato in una delle cinque aree chiave: aria, acqua, rifiuti, terreni e sostanze radioattive e la specializzazione del personale può variare e richiedere conoscenze specifiche di un settore correlato.

In Scozia il *Royal Environmental Health Institute of Scotland (REHIS)* abilita - previo superamento dell'esame professionale - al conseguimento del diploma *Environmental Health the qualification* per la qualifica dell'*Environmental Health Officers* - EHO.

Dall'analisi del contesto europeo per gli Stati analizzati si è osservata una forte attenzione alla tematica della prevenzione che sta generando lo sviluppo di una nuova cultura. La promozione, la creazione e l'attuazione di una cultura della prevenzione per il miglioramento della salute e la riduzione degli infortuni e delle malattie sul lavoro richiede la partecipazione attiva degli ispettorati del lavoro i quali svolgono un ruolo chiave nel fornire consulenza e informazioni e promuovere il rispetto degli standard di lavoro. Gli effetti della globalizzazione, la natura sempre più complessa dei processi produttivi e i cambiamenti avvenuti nelle condizioni e nei modelli di organizzazione del lavoro determinano l'emergere di nuove tipologie di rischi e la necessità di un migliore coordinamento dei servizi di ispezione del lavoro. È, pertanto, fondamentale aumentare le capacità e le risorse degli stessi in termini di strutture organizzative, di frequenza e qualità delle ispezioni, di maggiore consapevolezza del proprio ruolo di consulenza e competenza, secondo un *approccio sostenibile* basato, in prima linea, nell'adozione di azioni ed interventi innovativi e coordinati in grado di adattarsi rapidamente ai cambiamenti nel mondo del lavoro.

La tabella che confronta le diverse Autorità competenti che si occupano di prevenzione nei luoghi di lavoro, sicurezza ambientale ed alimentare In Gran Bretagna, Francia e Spagna può essere consultata al seguente indirizzo internet:

[http://tpall.campusnet.unito.it/html/Tabella\\_comparativa\\_TESI\\_ROLLERO.pdf](http://tpall.campusnet.unito.it/html/Tabella_comparativa_TESI_ROLLERO.pdf)

<sup>8</sup> Attualmente ci sono 14 università che offrono lauree accreditate in salute ambientale organizzate in: corsi di laurea a indirizzo scientifico (*BSc degree in Environmental Health/Science*) con quattro o tre anni di corso; e corsi di laurea specialistica per laureati in materie scientifiche (*MSc in Environmental Health*) a tempo pieno o part-time. L'elenco degli istituti è disponibile nel sito [www.ehcareers.org](http://www.ehcareers.org).

Storia di un near miss

## L'insostenibile leggerezza della probabilità

**Michele Montresor e Cesare Ghizzi**

Servizio PSAL dell'ATS Val Padana

Mail: michele.montresor@ats-valpadana.it

Nell'agosto del 2015, in un paese della provincia del nord Italia, che chiameremo Monteferraio, accadde un fatto molto singolare.

Un fatto che destò a quel tempo molto sgomento e incredulità negli addetti ai lavori, sebbene nei quotidiani locali non ve ne sia stata traccia.

Nel paese esiste un'importante azienda che dà lavoro, da ben due generazioni, a molti abitanti di Monteferraio con il risultato che quanto accade nella fabbrica finisce per essere noto ai più; ma un fatto del genere, proprio nessuno se lo era mai immaginato.

Ho lavorato, poco più che ventenne, (ndr di uno degli autori) per un anno nella fabbrica di Monteferraio, e la curiosità, tipica di quell'età, mi ha portato a viverla con salutare distacco, nel tentativo di comprenderne l'essenza e la logica che sottendeva alla produzione di quei "giganti d'acciaio" (almeno a me parevano così), altresì detti *coil*, dall'inglese "bobina".

Sono rotoli di sottile nastro metallico che allora mi parevano mostruose e gigantesche "girelle" analoghe al contenuto "acchioccolato" dei metri di misura avvolgibili, note a chi si sia avventurato nella loro esplorazione interna: quasi ingestibili!

Analogamente a questi, sembrano dotati di vita propria. Ragion per cui bisogna diffidare dal concedere loro confidenza, tanto più trattandosi di rotoli di 2 m di diametro del peso di 32 t e più.

Nell'apprendere la notizia del fatto accaduto, lo sgomento ha percorso la nostra schiena e, ne siamo certi, anche chi conosce la fabbrica potrebbe aver provato la stessa sgradevole sensazione.

Il fatto accaduto in fabbrica appariva così improbabile che subito il pensiero è andato alle migliaia/milioni di volte che quell'attrezzatura di sollevamento e trasporto del nastro metallico ha "viaggiato" quasi sulle teste dei lavoratori o semplicemente a pochi centimetri di distanza con il suo gravame di decine di tonnellate la cui caduta avrebbe avuto esiti devastanti per chiunque si fosse trovato nelle immediate vicinanze. O anche solo per gli impianti.



Le grandi "girelle" si movimentano solitamente utilizzando grandi ganci a "C" sorretti da carroponi (un grande carrello sospeso in aria e circolante su rotaie poste a 12 m di altezza) che, infilati nel buco centrale, ne permettono lo spostamento.

Occorre tener presente che il fattore sicurezza di queste attrezzature, per altro sottoposte alla procedura di marcatura CE, è il massimo esigibile: "4". Cioè a fronte di una portata nominale di 40 t, potrebbero sollevare tranquillamente e in tutta sicurezza il quadruplo del peso nominale cui sono destinate: 160 t.

Molti ignari lavoratori hanno per anni affidato la loro vita, e tuttora lo fanno, a tale grado di sicurezza, nella consapevolezza che il rispetto di procedure, norme tecniche e costruttive garantisce tutta la sicurezza possibile. Così come ha fatto la fabbrica di

Monteferraio nella gestione di tali attrezzature. Gestione che, per altro, prevede una specifica procedura di verifiche periodiche di Legge (vedi allegato tecnico su <http://www.ojs.unito.it/index.php/pinc/article/view/2473/2266>).

Sta di fatto che l'imprevedibile è successo: il gancio a "C" di sollevamento del pesante rotolo di acciaio si è rotto. Spezzato in due, come fosse un fuscello di legno. Un colpo secco, improvviso, *imprevedibile*. E senza possibilità di scampo.

Il "Bepi" (Giuseppe ndr), come aveva fatto mille e mille volte, aveva già utilizzato lo stesso gancio con il carro-ponte per portare a spasso la gigantesca "girella" di acciaio per i reparti di produzione. Quel giorno Bepi, che si trovava nel magazzino dei *coil*, aveva infilato il *coil* di 27,1 t con il gancio e lo aveva sollevato da terra per circa 1,50/2,00 m per trasportarlo in altro reparto, distante un centinaio di metri, per la successiva lavorazione. All'improvviso, senza segnali premonitori, il gancio si è spezzato a metà cadendo sul pavimento insieme al *coil*; intorno non c'erano ostacoli sensibili all'urto (pilastri del capannone o impianti) e nemmeno colleghi di lavoro. Un caso puramente fortuito.

Era un gancio a "C" ricavato in un sol pezzo da una lamiera ossitagliata in acciaio speciale di qualità, con specifiche di prodotto indicate dal fabbricante delle attrezzature di sollevamento. Il coefficiente di sicurezza è quello previsto dagli obblighi normativi e regolamentari.

Una certezza.

Evidentemente non sufficiente.

Il "Bepi" era rimasto lì esterrefatto, incapace di pronunciare una parola. Ma in fondo era solo un pezzo di ferro staccatosi dal corpo principale. Cadendo non aveva fatto nemmeno tanto rumore; nella fabbrica il rumore è cosa nota e un tutt'uno con l'ambiente.

E per un attimo, una frazione di secondo, mezza vita lavorativa gli è passata davanti come al cinema: tutte quelle volte che ha trasportato le sue "girelle" con il gancio, veramente la vita sua e dei suoi colleghi era stata appesa a un filo. **Il filo della probabilità!**

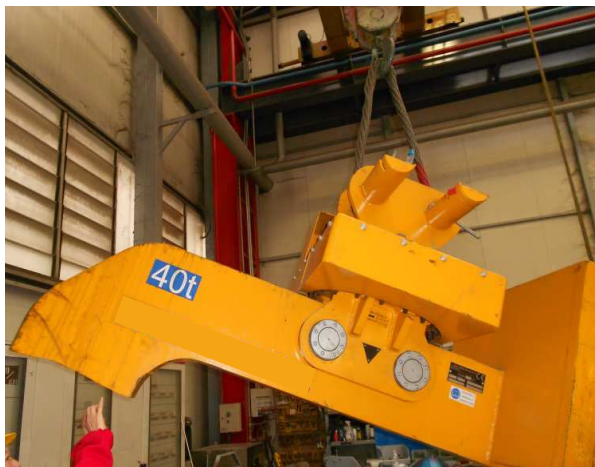
Per un puro caso e una fortuita fatalità non si è consumata la tragedia; un pezzo di gancio a mezz'aria agganciato al carro ponte e il moncone a terra ancora infilato nel *coil*. **Amputato in modo irreparabile.**

Nessun futuro per un'attrezzatura che possiede, nella sua monoliticità, la virtù più appariscente.

Scomparsa!

Incredibile, si è detto, il Bepi che lo aveva utilizzato fino a un istante prima: ma come è potuto accadere?

Dopo accurate indagini, si è scoperto in seguito che una saldatura eseguita dal costruttore per motivi di sicurezza<sup>1</sup>, progettata per scongiurare l'insorgere di cricche nella struttura metallica del gancio ed eseguita in modo *progettualmente* errato, è divenuta causa essa stessa dell'innesco della cricca.



<sup>1</sup>Unione di una piastra di acciaio posta ortogonalmente al "C" per evitare che i continui colpi a cui si espone nel tempo ne potessero incrinare lo spigolo avviando così un rischioso procedimento di indebolimento della struttura denominato "cricca".



*Questa storia è dedicata a Dino, un artigiano manutentore che, oggi, si trova senza entrambe le braccia; e a tutti quei lavoratori che hanno messo la loro vita nelle mani dell'uomo e della tecnologia e non possono più tornare indietro.*

#### Considerazioni degli autori: esiste davvero il rischio zero?

Quando osserviamo le valutazioni dei rischi ci chiediamo spesso qual è il senso della stima del rischio, espresso prevalentemente con il noto  $R=P \times D$ , laddove gli esiti possono avere conseguenze irreparabili. Crediamo che eventi a bassa probabilità ma che possano determinare il massimo del danno (amputazione/morte) non possano, come invece l'esperienza ci insegna, ricevere sconti di nessun tipo.

La perdita della vita o anche "solo" di un arto, misurata in termini probabilistici, appare come una "sconfitta" del sistema prevenzionale aziendale; se la perdita di una vita umana viene ridotta a un mero valore, con essa si riducono anche l'insieme delle misure preventive che è possibile attuare per evitare tale irreversibile danno. Così la sconfitta ci appare anche del sistema legislativo. Come se, trattandosi di una probabilità remota, valesse il rischio di tentar la sorte.

Ci riferiamo, ad esempio, al tema del comportamento dei lavoratori che, sebbene di complessa area d'intervento, ancora rappresenta una vasta opportunità di azioni preventive; osserviamo ancora troppo spesso processi formativi superficiali, decontestualizzati e *distanti* dalla realtà lavorativa dei destinatari. Confermando ancora una volta quanto lavoro ancora urge compiere per colmare il profondo solco tra il "**Lavoro-come-immaginato**" (LCI) ed il "**Lavoro-Come-Fatto**" (LCF) nelle cui pieghe si insinuano, perversamente, i fattori di

rischio determinanti gli incidenti e gli infortuni. Fattori cui i lavoratori (nessuno escluso), possono (e devono) avere la possibilità di governare, per quanto di competenza e possibilità.

La percezione del rischio e la partecipazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti ai progetti formativi, nelle modalità e forme stabiliti dagli ASR, ci appaiono obiettivi ancora lunghi dal concretizzarsi nei luoghi di lavoro e nella cultura dei loro attori.

Crediamo infatti che, in alcuni casi, varrebbe la pena di approcciarsi al tema della valutazione dei rischi più secondo il **principio di precauzione** che secondo il **principio della probabilità**, al fine di non precludersi alcuna strada per mantenere l'integrità psicofisica dei **prestatori di lavoro** cui, come tali, dovrebbe essere garantita la **prestazione** sino alla pensione.

La "morte" del gancio per collasso strutturale, rappresentata dal moncone che giace esaminate a terra, è lì a ricordarci che nessun fattore di sicurezza, anche il "4", è in grado di garantire l'affidabilità di un'attrezzatura. Men che meno la sicurezza del lavoratore che lo utilizza o altri che possono trovarsi, per loro sfortuna, nelle vicinanze.

Ben consapevoli che il rischio è insito in qualsiasi attività lavorativa, ci pare doveroso spronare tutti gli attori della prevenzione (pubblici e privati), a un approccio alla sicurezza sul lavoro di tipo **olistico** al fine di favorire lo sviluppo di una cultura che, insieme alla sicurezza *tecnologica fattibile* (anche quella di fattore "4"), favorisca la coesistenza di tutte le altre opportunità di protezione dei lavoratori (organizzazione, formazione, addestramento, consapevolezza, impegno, tenacia...) anche da quegli eventi che, pur apparentemente impossibili (o quasi) hanno però l'intrinseca possibilità di recidere la vita, o parte di essa. Ricordandoci sempre che la tecnologia, in fin dei conti, è frutto dell'ingegno dell'uomo (fallace per *natura*) e, come tale, è parimenti caratterizzata dagli stessi limiti prestazionali del suo *creatore*.

*Questa storia è stata redatta nell'ambito del progetto "Dall'inchiesta alla storia: costruzione di un repertorio di storie di infortunio sul lavoro".*

*Il repertorio completo è disponibile al link: [http://www.dors.it/storie\\_main.php](http://www.dors.it/storie_main.php)*

<sup>2</sup>Hollnagel E., *Safety-I e Safety-II. Il passato e il futuro del safety management*, Hirelia Edizioni, 2016. Presentazione in: <http://www.percezionedelrischio.it/wp/e-uscita-la-traduzione-in-italiano-del-libro-safety-i-e-safety-ii-di-erik-hollnagel/>

<sup>3</sup>Pur consapevoli che tale distanza non è annullabile completamente, *l'avvicinamento delle due sponde* ci pare ancora urgente e necessaria.

<sup>4</sup>Quindi anche i datori di lavoro, soci, lavoratori autonomi, collaboratori famigliari, dipendenti con contratti di qualunque genere e durata, ecc.

<sup>5</sup>Formazione generale e specifica ai sensi dell'art 37 comma 2 del Dlgs 81/08 e disciplinato nei contenuti dall'Accordo Stato Regioni in vigore dal 26/01/12 per tutti i lavoratori impiegati in azienda. La formazione, secondo l'Accordo Stato Regioni consente ai lavoratori di conoscere, nel dettaglio i concetti di rischio, danno, prevenzione e i **relativi comportamenti da adottare al fine di tutelare la propria sicurezza e salute e quella dei propri colleghi**.

<sup>6</sup>Rif. Art. 2087 C.C.

<sup>7</sup>L'olismo è una posizione teorica basata sull'idea che le proprietà di un sistema non possono essere spiegate esclusivamente tramite le sue componenti. Dal punto di vista "olistico", **la sommatoria funzionale delle parti è sempre maggiore/differente dalla somma delle prestazioni delle parti** prese singolarmente. [da wikipedia - <https://it.wikipedia.org/wiki/Olismo> ].



*Aggiornamenti normativi in materia  
di formazione per la sicurezza nei luoghi di lavoro*

## Corsi per RSPP/ASPP: le lauree che esonerano dalla frequenza

**Michele Montrano**

S.C. Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro ASL TO3 della Regione Piemonte

Mail: michele.montrano@unito.ti

Con il 1° numero di "Prevenzione In Corso" (1-2017) abbiamo esaminato come sono stati rivisti i percorsi formativi per RSPP/ASPP alla luce dell'entrata in vigore del nuovo Accordo n. 128/2016 del 07/07/2016. In questa sede esamineremo invece quali esoneri sono stati previsti, da tale provvedimento, per coloro che sono in possesso di particolari tipologie di laurea. Prima di passare all'analisi della nuova disposizione, vale la pena fare un breve excursus storico sulle disposizioni relative agli esoneri predetti.

Come è noto l'art. 8-bis del D. Lgs. n. 626/94, oggi sostituito dall'art. 32 del D. Lgs n. 81/2008, aveva definito le capacità e i requisiti professionali di ASPP ed RSPP. Tale disposizione è stata completata, nella fase operativa, con il Provvedimento 26/01/2006<sup>1</sup>

In particolare il comma 6 dell'art. 8-bis del D. Lgs n. 626/94 stabiliva che, coloro che erano in possesso di laurea triennale di "Ingegneria della sicurezza e protezione" o di "Scienze della sicurezza e protezione" o di "Tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro", erano esonerati dalla frequenza dei corsi di formazione previsti dall'art. 8-bis comma 2 (MODULI A e B). Il MODULO C invece, peraltro obbligatorio solo per coloro che intendono svolgere la funzione di RSPP, doveva essere frequentato anche dai soggetti in possesso di tali lauree triennali<sup>2</sup>. Come si può notare le lauree cosiddette "esoneranti" dalla frequenza dei corsi MODULI A e B erano solo tre e tra queste la laurea in Tecniche della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro.

Con l'entrata in vigore del D. Lgs n. 81/2008, ed in particolare con l'art. 32 comma 5, è stata operata una significativa estensione dell'elenco delle lauree che permettono gli esoneri predetti. Viene infatti stabilito che sono esonerati dalla frequenza dei corsi di cui all'art. 32 comma 2 (MODULI A e B) coloro che sono in possesso di laurea in una delle seguenti classi:

- L7, L8, L9, L17, L23;
- LM26 di cui al decreto del Ministro dell'università e della ricerca del 16/03/2007, (G.U. n. 155 del 06/07/2007);
- 8, 9, 10, 4, di cui al decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica del 04/08/2000 (G.U. n. 245 del 19/10/2000);
- classe 4<sup>3</sup> di cui al decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica del 02/04/2001 (G.U. n. 128 del 05/06/2001).

A queste vengono aggiunte altre lauree e lauree magistrali riconosciute corrispondenti ai sensi della normativa vigente con decreto del M.I.U.R., su parere conforme del Consiglio universitario nazionale ai sensi della normativa vigente.

Ma non è tutto. L'ultimo periodo dell'art. 32 comma 5 stabilisce anche che ulteriori titoli di studio possono essere individuati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.

Con il nuovo Accordo n. 128/2016, proprio in attuazione di quanto disposto dall'articolo 32, comma 5, ultimo periodo, del D. Lgs. n. 81/2008 vengono stabilite nuove lauree esoneranti dalla frequenza dei corsi MODULO A e B ed in particolare:

- laurea magistrale conseguita in una delle seguenti classi: LM-4, da LM-20 a LM 25, da LM 27 a LM-35, di cui al decreto del Ministro Università e ricerca del 16/03/2007 (G. U. n. 157 del 09/07/2007);
- laurea specialistica conseguita nelle seguenti classi: 4/S, da 25/S a 38/S di cui al decreto del Ministro dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica del 28/11/2000 (G. U. n. 18 del 23/01/2001);
- laurea magistrale conseguita nella classe LM/SNT 4 di cui al decreto del Ministro dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica del 08/01/2009 (G. U. n. 122 del 28/05/2009);
- laurea conseguita nella classe L/SNT 4 di cui al decreto del Ministro dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica del 19/02/2009 (G. U. n. 119 del 25/05/2009).

L'elenco non si esaurisce qui perché il provvedimento n. 128/2016 stabilisce che sono altresì validi, ai fini dell'esonero, tutti i diplomi di laurea del vecchio ordinamento di Ingegneria ed Architettura, conseguiti ai sensi del Regio Decreto 30/09/1938, n. 1652. Come si può notare si tratta di un elenco di lauree molto ampio che interessa titoli di studio anche molto datati<sup>4</sup>.

Il provvedimento introduce inoltre altri titoli di esonero che prendono in considerazione l'intero percorso formativo per RSPP/ASPP e quindi non solo il MODULO A e i MODULI B ma anche il modulo C quale corso di specializzazione per le sole funzioni di RSPP.

In particolare viene disposto che costituisce titolo di esonero dalla frequenza dei corsi previsti (moduli A-B-C), e quindi esonero completo, il possesso di:

- un certificato universitario attestante il superamento di uno o più esami relativi ad uno o più insegnamenti specifici del corso di laurea nel cui programma siano presenti i contenuti previsti nel Accordo n. 128/2016;
- attestato di partecipazione ad un corso universitario di specializzazione, perfezionamento o master i cui contenuti e le relative modalità di svolgimento siano conformi ai contenuti dell'Accordo stesso.

Esistono sostanziali differenze tra le due tipologie di titoli sopra elencati. Nel primo caso si tratta di un certificato universitario legato direttamente agli insegnamenti del corso di laurea, nel secondo caso siamo di fronte a percorsi formativi universitari post-laurea specifici (corso di specializzazione, perfezionamento o master).

Una ulteriore differenza è legata alle modalità di svolgimento dei corsi. Infatti nel primo caso occorre verificare esclusivamente che i programmi degli insegnamenti presi in considerazione (i cui esami devono naturalmente essere stati superati dallo studente) siano completamente sovrapponibili ai contenuti previsti nel Accordo n. 128/2016 (modulo A, modulo B COMUNE, moduli B-SP1, B-SP2, B-SP3, B-SP4 di specializzazione e modulo C).

Nel secondo caso, oltre ai contenuti, che devono essere conformi a quelli individuati dall'accordo, anche le modalità di svolgimento devono essere allineate a quando stabilito dal provvedimento.

Pertanto i corsi devono, per esempio:

- rispettare le durate minime previste dall'accordo;
- essere tenuti da docenti in possesso dei requisiti previsti dal D.l. del 06/03/2013<sup>5</sup>;
- prevedere un numero massimo di partecipanti pari a 35 soggetti;
- vedere la frequenza obbligatoria del 90% delle ore di formazione previste, ai fini dell'ammissione alla verifica dell'apprendimento che dovrà avvenire con le modalità previste dall'accordo stesso..

Anche per coloro che sono in possesso di una delle lauree che esonerano dalla frequenza dei corsi di formazione per RSPP/ASPP è previsto l'obbligo di aggiornamento quinquennale. Tale obbligo si inquadra a pieno titolo nella dimensione della life long learning<sup>6</sup> cioè della formazione continua nell'arco della vita lavorativa.

Per i soggetti esonerati alla frequenza dei corsi RSPP/ASPP l'obbligo di aggiornamento quinquennale decorre (punto 10 accordo n. 128/2016):

- dalla data di entrata in vigore del D. Lgs. n. 81/2008 e quindi dal 15/05/2008;
- dalla data di conseguimento della laurea, se avvenuta dopo il 15/05/2008.

A conclusione di questa breve trattazione si segnala anche che vanno annoverati, tra i soggetti esonerati dalla frequenza ai corsi di formazione di cui all'art. 32 comma 2 primo periodo (MODULI A e B), coloro che, non più in servizio, hanno svolto attività tecnica in materia di salute e sicurezza, per almeno cinque anni, in qualità di pubblici ufficiali o di incaricati di pubblico servizio. Il nuovo provvedimento non indica, per tali soggetti, la decorrenza dell'obbligo di aggiornamento quinquennale. Considerato che la condizione per ottenere l'esonero di cui sopra è legata anche alla condizione di "non essere più in servizio" si ritiene che tale decorrenza si debba collocare dalla effettiva data di cessazione del servizio di cui trattasi. Per coloro che hanno cessato il servizio prima dell'entrata in vigore del nuovo accordo n. 128/2016 è ragionevole pensare che la decorrenza dell'obbligo di aggiornamento quinquennale coincida con l'entrata in vigore dell'accordo stesso. Fatte salve eventuali future indicazioni da parte del legislatore.

---

<sup>1</sup>Accordo tra il Governo e le regioni e province autonome, attuativo dell'articolo 2, commi 2, 3, 4 e 5, del D. Lgs. 23/06/2003, n. 195, che integra il D. Lgs. 19/09/94, n. 626, in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori sui luoghi di lavoro" (Atto n. 2407). G.U. n. 37 del 14/2/2006

<sup>2</sup>Si veda anche la disposizione riportata dal punto 2.3 dell'Accordo n. 2635 del 05/10/2006 pubblicato sulla G.U. n. 285 del 07/12/2016.

<sup>3</sup>Il D.I. 02/04/2001 recante "Determinazione delle classi delle lauree universitarie delle professioni sanitarie" definisce, ai sensi dell'art. 17, comma 95, della legge 15/05/1997, n. 127 e successive modificazioni, nonché dell'art. 4, commi 1 e 2, del D.M. 03/11/1999, n. 509, le classi dei corsi di laurea per le professioni sanitarie infermieristiche e ostetriche, della riabilitazione, tecniche e della prevenzione, di cui agli allegati da 1 a 4. Il corso di laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro è inserita nella classe 4 unitamente al corso di laurea in Assistenza Sanitaria.

<sup>4</sup>L'allegato I del provvedimento n. 128/2016 riporta l'elenco delle classi di laurea per l'esonero dalla frequenza ai corsi di formazione di cui all'articolo 32, comma 2 del D. Lgs n. 81/2008.

<sup>5</sup>D. I. 06/03/2013 relativo ai " Criteri di qualificazione della figura del formatore per la salute e sicurezza sul lavoro. Si tratta del decreto emanato in attuazione dell'articolo 6, comma 8, lett. m-bis), del D. Lgs. n. 81/2008 che ha introdotto i nuovi requisiti obbligatori del docente formatore in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.

<sup>6</sup>Per un approfondimento sul concetto di "life long learning" si veda il Documento di Lavoro dei Servizi della Commissione delle Comunità Europee del 30/10/2000 dal titolo "Memorandum sull'istruzione e la formazione permanente". [https://archivio.pubblica.istruzione.it/dg\\_postsecondaria/memorandum.pdf](https://archivio.pubblica.istruzione.it/dg_postsecondaria/memorandum.pdf)

*Una matrice di previsione delle esposizioni lavorative a sostanze cancerogene*

## MATline: uno strumento per individuare, conoscere e prevenire il rischio da agenti cancerogeni in ambiente di lavoro

**Luisella Gilardi<sup>1</sup>, Umberto Falcone<sup>1</sup>, Silvano Santoro<sup>1</sup>, Manuela Oreggia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Centro Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute, Servizio di Epidemiologia ASL TO3, Regione Piemonte

<sup>2</sup> Servizio di Epidemiologia ASL TO3, Regione Piemonte

Mail: [luisella.gilardi@dors.it](mailto:luisella.gilardi@dors.it)

MATline è una matrice di previsione delle esposizioni lavorative a sostanze cancerogene liberamente fruibile dal sito [www.dors.it/matline](http://www.dors.it/matline).

Include gli agenti chimici con un potenziale uso industriale classificati come cancerogeni, o sospetti tali, dalla Comunità Europea e/o dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC). La classificazione CE è aggiornata con i dati dell'Allegato VI del Regolamento 1272/2008 (CLP) e relativo adeguamento; la classificazione IARC è aggiornata con i dati della Monografia 113 del 2016.

Sono state escluse: le sostanze sviluppate e/o usate come farmaci; quelle che comportano esposizione umana solo per via alimentare o solo in ragione del loro uso voluttuario o della loro occorrenza in natura; le miscele complesse classificate cancerogene dalla CE ma non prese in considerazione dalla IARC.

MATline consente l'accesso a schede che riportano una sintesi delle principali informazioni relative alla sostanza selezionata.

Da alcuni anni, oltre alle informazioni di base è possibile ottenere "la situazione" della sostanza rispetto al regolamento REACH, ovvero quali sono le restrizioni d'uso, se è stata inclusa nella Candidate List o nella lista delle Autorizzazioni.

Per le sostanze classificate come cancerogeni certi e possibili per l'uomo dalla IARC è indicato l'organo bersaglio. Dalla scheda si può accedere alla lista delle specifiche attività lavorative, codificate utilizzando l'elenco delle voci di tariffa INAIL (l'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro), in cui la sostanza può essere presente sia come materia prima e/o ausiliario sia come contaminante. Nella matrice sono presenti 26 classi di sostanze (es. "oli minerali") e 718 sostanze ritenute cancerogene dalla IARC e/o dalla CE associate a 437 voci di tariffa INAIL.

La figura 1 esemplifica un possibile percorso in cui, partendo dalla scheda di una sostanza cancerogena, si ottiene l'elenco delle lavorazioni in cui quella sostanza è potenzialmente presente.

Allo stesso modo, selezionando una lavorazione è possibile ottenere l'elenco di tutte le sostanze cancerogene potenzialmente presenti in quella specifica lavorazione.



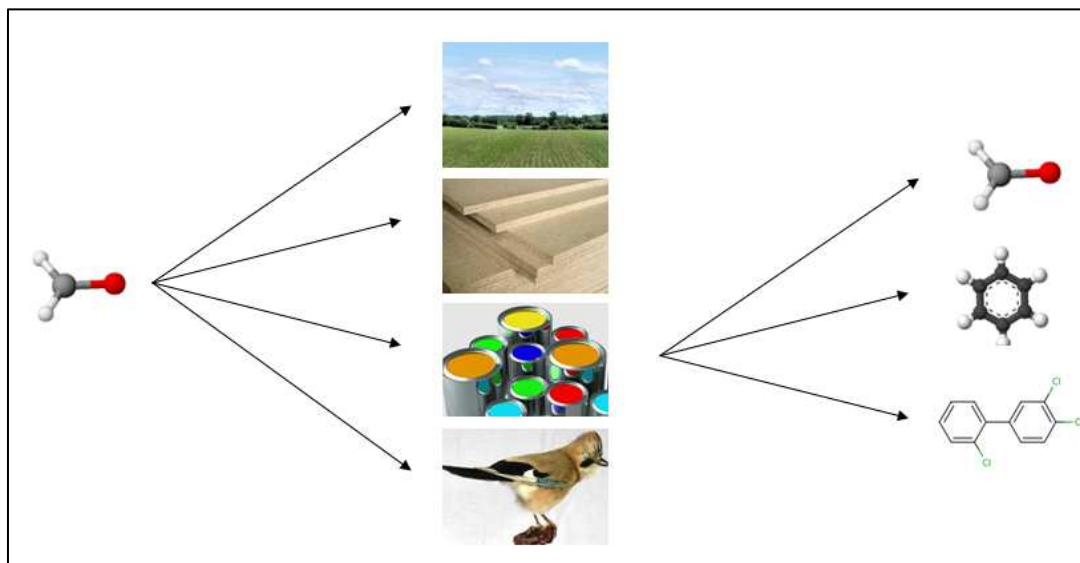


Figura 1 - un possibile percorso offerto da MATline

Si riportano 2 esempi in cui MATline è stata utilizzata per progettare interventi di prevenzione e per stimare il numero di esposti a specifici agenti cancerogeni.

Il primo esempio riguarda l'aggiornamento della mappa del rischio cancerogeno realizzato in una ASL dell'Umbria. MATline è stata usata per ottenere l'elenco di tutte le lavorazioni che comportano esposizione a cancerogeni. A partire da questo elenco sono state individuate le aziende che, presso il territorio della ASL, svolgevano quelle lavorazioni, a cui è stato inviato un questionario per conoscerne i cicli di produzione e gli agenti utilizzati; su un campione di 88 aziende sono stati eseguiti monitoraggi ambientali per stimare il livello di esposizione dei lavoratori ai cancerogeni presenti. In questo caso MATline è servita come strumento di screening per individuare le aziende con un potenziale rischio cancerogeno.

Il secondo esempio è quello proposto in uno studio che aveva l'obiettivo di sperimentare l'uso integrato di fonti informative per prevedere il numero degli occupati esposti a formaldeide e per mappare la loro distribuzione sul territorio piemontese.

In questo studio MATline è stata utilizzata per ottenere l'elenco delle lavorazioni che comportano esposizione a formaldeide e con i dati ottenuti da altre fonti è stato possibile stimare 13.000 lavoratori in Piemonte esposti a questo cancerogeno. La produzione di mobili è risultata la lavorazione col maggior numero di esposti e i dati di dettaglio hanno permesso di mapparne la distribuzione sull'intero territorio regionale.

### Perché consultare MATline

La matrice permette di:

- accedere a informazioni relative ad agenti chimici cancerogeni o sospetti tali a partire da nomi commerciali, sinonimi o numeri CAS;
- identificare cancerogeni potenzialmente presenti in specifici ambiti produttivi;
- fornire l'elenco dei comparti lavorativi ove sia prevedibile la presenza dell'agente chimico di interesse;
- stimare il numero di ditte e di addetti associati ad ogni lavorazione;
- visualizzare l'elenco delle sostanze che hanno dimostrato di produrre effetti cancerogeni su un determinato organo bersaglio;
- conoscere l'elenco delle lavorazioni e gli agenti associati ad un determinato effetto su un organo bersaglio.

### Limiti nell'utilizzo di MATline

Per un corretto utilizzo di MATline è necessario tenere in considerazione alcuni limiti. Le informazioni sui profili di uso industriale derivano da fonti bibliografiche, per questo motivo non sempre gli impieghi e le lavorazioni descritte rispecchiano lo stato dell'arte della tecnologia e il contesto produttivo italiano: le sostanze trattate potrebbero non essere più in uso o essere utilizzate in realtà diverse da quelle descritte. Le attribuzioni delle esposizioni ai vari agenti cancerogeni, non derivando da dati di osservazione ma da fonti bibliografiche, devono essere considerate esposizioni potenziali.

Non è, inoltre, possibile scendere all'interno del comparto produttivo, a un maggior livello di dettaglio, per individuare gruppi omogenei di esposti ad esempio lavoratori che svolgono una determinata mansione, e non sono presenti dati sulla prevalenza e sull'intensità di esposizione.

Per ovviare a questo limite sono stati acquisiti i dati di esposizione inviati dalle Aziende alle ASL; la sperimentazione ha coinvolto solo alcune ASL dell'Emilia Romagna e ha permesso di validare alcune associazioni sostanza-lavorazione.

È comunque possibile per gli operatori che si occupano di prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro, i medici del lavoro, le figure preposte alla sicurezza in azienda e, in generale, tutti coloro che sono in possesso di dati che accertino la presenza di una sostanza chimica all'interno di una specifica lavorazione, contribuire alla validazione di ogni singola associazione agente-lavorazione.

### Conclusioni e sviluppi futuri

MATline risulta essere uno tra i rari prodotti liberamente consultabili via web interamente in lingua italiana a disposizione di tutti gli operatori che, a vario titolo, possono trarre vantaggio dalle informazioni disponibili.

I dati sono aggiornati sulla base delle normative nazionali ed europee sui cancerogeni e delle nuove evidenze scientifiche.

È in corso un progetto che consentirà di collegare MATline alla piattaforma PAREC (Piattaforma per l'Archiviazione dei Registri Esposti a Cancerogeni) recentemente elaborata dalla Regione Piemonte. Sarà così possibile arricchire MATline con i dati piemontesi di esposizione occupazionale a sostanze cancerogene.

*Uno strumento utile per OSA e Autorità Competente:  
tabelle comparative e di confronto*

## Temperature dei prodotti alimentari (trasporto, magazzinaggio, esposizione in vendita e conservazione)

**Massimiliano Bassoli**

S.C. Igiene degli Alimenti di Origine Animale - ASL TO5 della Regione Piemonte

Mail: [bassoli.massimiliano@aslto5.piemonte.it](mailto:bassoli.massimiliano@aslto5.piemonte.it)

Mi piaceva l'idea di uno strumento da utilizzare durante i controlli in materia di sicurezza alimentare, costituito da tabelle di facile consultazione riportanti le temperature di conservazione dei prodotti alimentari deperibili refrigerati, congelati e surgelati che devono essere rispettate nelle fasi di trasporto, magazzinaggio ed esposizione in vendita.

Tale esigenza mi ha stimolato alla redazione di tabelle (divise per il trasporto, il magazzinaggio e l'esposizione in vendita) costituite da specifiche colonne riportanti il tipo di alimento, la temperatura prevista, l'eventuale rialzo termico o temperatura massima tollerabili e la normativa di riferimento.

Nella colonna della normativa di riferimento vengono citate e prese in considerazione tutte le norme cogenti costituite da regolamenti comunitari, norme nazionali e circolari ministeriali esplicative.

Successivamente alla predisposizione delle tabelle citate, stante il fatto che il lavoro è stato apprezzato dai colleghi che hanno utilizzato tali tabelle quale strumento di consultazione in vigilanza, è nata l'idea di fare un articolo che è stato pubblicato su due riviste specializzate, ripreso su internet da diversi siti del settore e citato in bibliografia in altre pubblicazioni.

La consultazione di tali tabelle tramite le riviste citate, oppure direttamente on-line, ha consentito di raggiungere lo scopo prefissato dal sottoscritto e cioè un momento di riflessione o meglio un "punto della situazione" ed un riassunto su quelli che sono le attuali fonti normative in materia; lo stesso lavoro ha inoltre avuto l'intento, forse presuntuoso, che dall'analisi delle norme citate e dalla sintesi descritta, si potesse avviare un più approfondito percorso di armonizzazione (sia nell'applicazione da parte degli operatori che nell'esecuzione dei controlli da parte delle autorità competenti) che miri a soddisfare i requisiti di efficacia e appropriatezza dei controlli nonché la necessità di un opportuno coordinamento tra le diverse autorità competenti designate, come dettato dal Reg. CE n. 882/04 al Capo II, Art. 4, commi 3 e 4 (adesso sostituiti da Reg. UE 2017/625, Art. 4 comma 2 e Art. 5 comma 1 lett. b).

Forse, però, in minima parte l'intento è stato raggiunto in quanto sono stato contattato da un Medico Veterinario di un'ASL Lombarda, per una richiesta di chiarimenti ed un confronto, che hanno portato ad un successivo approfondimento della materia, in merito alle sole carni congelate, consentendo una modifica ed un aggiornamento delle tabelle, anche mediante una risposta pubblicata su un'altra rivista specializzata ed un sito internet istituzionale. Inoltre le stesse tabelle vengono utilizzate dai colleghi che si occupano di sicurezza alimentare presso il Dipartimento di Prevenzione dell'ASL TO5, della quale faccio parte, e sono state condivise presso le altre S.C. Veterinarie quale strumento di consultazione durante l'espletamento della reperibilità.

Consulta le tabelle comparative:

[https://liano.weebly.com/uploads/1/0/4/4/104458451/tabella\\_temperatura\\_alimenti.pdf](https://liano.weebly.com/uploads/1/0/4/4/104458451/tabella_temperatura_alimenti.pdf)



Numero chiuso il 31 ottobre 2017