



Prevenzione in Corso

Giornale di metodi e pratiche per le tecniche della prevenzione



N°8 - 2021

Editoriale

Fascicolo n.8, Prevenzione in corso, aprile 2021

A cura della Redazione di PinC

ARTICOLI

Sicurezza dei lavoratori italiani all'estero: dal documento di valutazione dei rischi alla formazione del personale

Sabrina Ferro Famil, Giuseppe Costa, Michele Montrano, Edoardo Mattiello

Proposta di una Matrice Osservativa a supporto dell'identificazione e gestione di anomalie nella valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico

Nicola Piumatti, Margherita Micheletti Cremasco, Marco Bechis

Monitoraggio e analisi delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro

Gabriele Pierro, Bruno Mario Troia

Evoluzione nei processi di verniciatura e impatto sull'inquinamento atmosferico e sulla salute pubblica: analisi di un caso-studio in un'azienda del settore automobilistico

Simone Latorre, Elisabetta Carraro, Enrico Buratto, Daniela Checchino

PRATICHE

Food delivery e sicurezza alimentare: indagine sui fattori di rischio e loro percezione

Alice Rastello, Maria Ausilia Grassi

RUBRICHE

Il Tecnico della Prevenzione e la pandemia da SARS-CoV-2.

Giacomo Porcellana, Fabrizio Romano, Leonardo Scaturro, Roberto Calisti

Quando l'infortunato è il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

Michele Montrano

Cattivo stato di conservazione di confezioni di acqua minerale e violazione art. 5 della legge n. 283 del 30 aprile 1962

Michele Montrano



Corso di Laurea in
Tecniche della Prevenzione
nell'Ambiente e nei Luoghi
di Lavoro



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Centro di documentazione
per la Prevenzione e
Promozione della Salute,
Regione Piemonte



COMITATO DI DIREZIONE	Direttore responsabile: Maria Luisa Clementi Direttore editoriale: Massimiliano Tisi
RESPONSABILI EDITORIALI	Santoro Silvano Alessandro Santin
COMITATO DI REDAZIONE	Gabriella Bosco Lidia Fubini Michele Montrano Mario Patrucco Rebecca Nebbia Fabrizio Romano Massimiliano Bassoli
COMITATO SCIENTIFICO	Enrico Bergamaschi Giuseppe Costa Maria Ausilia Grassi Catia Pieroni Enrico Pira Bruno Troia
EDITORE	Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro
CONTATTI	sito web http://ojs.unito.it/index.php/PINC/ e-mail: pinc.tpall@unito.it

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. 8 (2021)

Editoriale

Fascicolo n.8, Prevenzione in corso, aprile 2021

A cura della Redazione di PinC

Pag. 2

ARTICOLI

Sicurezza dei lavoratori italiani all'estero: dal documento di valutazione dei rischi alla formazione del personale

Sabrina Ferro Famil, Giuseppe Costa, Michele Montrano, Edoardo Mattiello

Pag. 4

Proposta di una Matrice Osservativa a supporto dell'identificazione e gestione di anomalie nella valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico

Nicola Piumatti, Margherita Micheletti Cremasco, Marco Bechis

Pag. 18

Monitoraggio e analisi delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro

Gabriele Pierro, Bruno Mario Troia

Pag. 33

Evoluzione nei processi di verniciatura e impatto sull'inquinamento atmosferico e sulla salute pubblica: analisi di un caso-studio in un'azienda del settore automobilistico

Simone Latorre, Elisabetta Carraro, Enrico Buratto, Daniela Checchinato

Pag. 44

PRATICHE

Food delivery e sicurezza alimentare: indagine sui fattori di rischio e loro percezione

Alice Rastello, Maria Ausilia Grassi

Pag. 58

RUBRICHE

Narrazione

Il Tecnico della Prevenzione e la pandemia da SARS-CoV-2.

Giacomo Porcellana, Fabrizio Romano, Leonardo Scaturro, Roberto Calisti

Pag. 66

Giurisprudenza

Quando l'infortunato è il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

Michele Montrano

Pag. 69

Cattivo stato di conservazione di confezioni di acqua minerale e violazione art. 5 della legge n. 283 del 30 aprile 1962

Michele Montrano

Pag. 76

Fascicolo n°8

Prevenzione In Corso

Aprile 2021

Il Fascicolo n°8 della rivista PINC affronta con articoli ed interventi di esperti della prevenzione argomenti di stretta attualità, con importanti aggiornamenti scientifici e legislativi per la salute pubblica e per le tecniche della prevenzione.

L'interessante ed innovativo articolo "Proposta di una Matrice Osservativa a supporto dell'identificazione e gestione di anomalie nella valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico arti" descrive un approccio pratico di supporto ai metodi classici per la valutazione e la quantificazione del rischio ergonomico. Il gruppo di lavoro ha sperimentato un nuovo strumento di ricerca, con l'obiettivo di fornire una visione d'insieme più rappresentativa della realtà in fase di valutazione del rischio specifico.

Un altro argomento di estrema attualità in materia di sicurezza sul lavoro, è approfondito nell'articolo "sicurezza dei lavoratori italiani all'estero: dal documento di valutazione dei rischi alla formazione del personale". Il lavoro di ricerca sperimentale, eseguito in collaborazione con ASL TO3, ha permesso di approfondire come le aziende del territorio gestiscono nella pratica questa problematica così complessa, definendo inoltre una strategia di azione per il controllo ai sensi del Dlgs. 81/08 s.m.i.

Anche in tema di protezione ambientale viene pubblicato un articolo di carattere scientifico

che va ad indagare l'evoluzione nei processi di verniciatura attraverso un caso-studio in una grande azienda del settore automotive torinese. Il processo di miglioramento in termini di prevenzione è saldamente ancorato anche allo sviluppo di nuove tecnologie. E' stata presa in esame un'innovativa tecnologia denominata Wet on Wet, analizzando i vantaggi e svantaggi derivanti da tale applicazione soprattutto dal punto di vista del minore impatto ambientale, rilevabile quantitativamente dal valore del fattore di emissione.

Il quarto articolo pubblicato va ad affrontare la più grande problematica del periodo, legata alla crisi pandemica da SARS Cov-2, con un'analisi delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus negli ambienti di lavoro. L'azione del gruppo di ricerca si è posta l'obiettivo di stabilire, attraverso strumenti di ricerca validati quali questionari ed interviste semi-strutturate, l'effettiva applicazione delle misure di prevenzione. Gli interessanti risultati pubblicati denotano la centrale azione che i Tecnici della prevenzione possono svolgere per analizzare e valutare l'efficacia delle misure adottate proponendo soluzioni pratiche di gestione del rischio.

Saldamente collegato alla funzione che i Tecnici della Prevenzione hanno svolto nel gestire il rischio generato dalla pandemia da SARS-CoV-2 all'interno dei luoghi di lavoro è approfondito dal racconto esperienziale (Sezione narrazione) di alcuni operatori degli S.Pre.S.A.L. delle ASL piemontesi.

La pubblicazione in formato epub¹ della guida "Il rischio Covid-19 nei luoghi di lavoro - Indicazioni per gli organi di vigilanza", con prefazione del Dott. Raffaele Guariniello, ha rappresentato la volontà dei tecnici e dei medici di non disperdere i risultati delle (ancorché limitate) esperienze di concreta vigilanza dei servizi S.Pre.S.A.L. nel corso del 2020.

Altro argomento di stretta attualità emerso maggiormente in questo periodo di pandemia, è il rischio collegato al Food Delivery; l'indagine di sicurezza alimentare approfondisce la tematica della difficile gestione di tale potenziale

problematica di salute pubblica con la trattazione (Sezione pratiche) di un'esperienza sul campo all'interno delle ASL piemontesi.

A completare il fascicolo n°8 la sempre seguitissima rubrica dedicata agli aggiornamenti normativi con un'interessante sentenza di corte di cassazione commentata in materia di igiene e sicurezza alimentare ed un approfondimento tematico in materia di infortuni sul lavoro del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

Gli articoli scientifici proposti in questo fascicolo della Rivista "Prevenzione in Corso" confermano che in ambito di salute pubblica è necessario porre estrema attenzione ai determinanti sociali ed ambientali; ed i Servizi di Prevenzione nel territorio devono essere in grado di rispondere con tempestività, pragmatismo e capacità di adattamento ai bisogni della popolazione, sia in caso di un'emergenza infettiva sia per garantire interventi di prevenzione mirati e molto specifici.

Per tale ragione il processo innovativo delle tecniche della prevenzione si deve accomunare ad una ricerca scientifica che attraverso strumenti validati e riconosciuti possa renderli il più possibile standardizzati e replicabili.

In questo contesto la Rivista "Prevenzione in Corso" conferma la volontà di essere uno strumento sia operativo che scientifico, al fine di agire efficacemente sui diversi determinanti di salute dove sono sempre più necessarie alleanze e sinergie intersettoriali tra forze diverse, secondo il principio della "Salute in tutte le Politiche".² Buona lettura!

Buona lettura!

La redazione di PinC

¹ Il rischio Covid-19 nei luoghi di lavoro: <http://www.tusl81.it/files/Il-rischio-covid-negli-ambienti-di-lavoro--1-.pd>

² Piano nazionale della Prevenzione 2020/2025

Sicurezza dei lavoratori italiani all'estero: dal documento di valutazione dei rischi alla formazione del personale

Sabrina Ferro Famil¹, Giuseppe Costa², Michele Montrano³, Edoardo Mattiello⁴

¹ Tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro – neoleureata

² Università di Torino

³ Tecnico della Prevenzione ASL TO3

⁴ Libero Professionista

Mail: sabrina.ferrofami@edu.unito.it

ABSTRACT

La sicurezza dei lavoratori italiani all'estero è un problema più che mai attuale, considerato che, l'espansione dei mercati e la graduale internazionalizzazione delle aziende, hanno creato l'esigenza di inviare sempre più spesso lavoratori all'estero e, conseguentemente, gestire le questioni di sicurezza legate a tali trasferte. Su tale tema è stata svolta una specifica tesi di laurea nell'ambito del Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro dell'Università di Torino. All'interno di questo elaborato che rappresenta una sintesi del lavoro svolto: - sono descritte le tipologie contrattuali più diffuse utilizzate per i lavoratori che si recano all'estero (trasferta, distacco, trasferimento). - è stata esaminata la normativa vigente applicabile al lavoro all'estero, tenendo conto che in questo contesto non è possibile applicare una normativa univoca ed uniforme per tutti i Paesi, ma si «intersecano» tra loro normative differenti, sia nazionali sia estere. - sono proposte delle linee guida per una corretta valutazione dei rischi a cui sono esposti i lavoratori all'estero. In particolare, l'attenzione sarà focalizzata sulle responsabilità e gli obblighi del datore di lavoro che, come noto, deve assicurare idonee misure per la tutela della salute e della sicurezza dei propri lavoratori. - sono analizzati i fattori di rischio e conseguentemente i rischi che devono essere oggetto di valutazione

attraverso uno schema di analisi e di gestione, fornendo le relative misure di prevenzione e protezione. In relazione alle risultanze di tale valutazione saranno analizzate le problematiche relative all'organizzazione del viaggio e alla gestione delle emergenze.- è stata presa in considerazione l'attività legata alla sorveglianza sanitaria che, il medico competente aziendale deve effettuare nei confronti dei lavoratori che si recano all'estero, nonché i contenuti che devono essere previsti nell'erogazione dell'informazione e formazione specifica dei lavoratori. Viene inoltre descritta l'attività effettuata nell'ambito di una ricerca sul campo realizzata in collaborazione con un Tecnico della prevenzione del SPreSAL ASL TO3 della regione Piemonte, il quale ha fornito un concreto indirizzo nella scelta delle aziende presenti sul territorio di competenza di tale ASL che inviano i loro lavoratori in paesi esteri. Tale ricerca è stata realizzata attraverso la somministrazione, e successiva elaborazione, di questionari compilati dal personale delle aziende individuate. Lo scopo finale è stato quello di ottenere un quadro rappresentativo su come le aziende interpellate si comportano in merito alla sicurezza e salute dei propri lavoratori che operano all'estero.

ABSTRACT (ENGLISH VERSION)

The safety of Italian workers abroad is a more current problem than ever, considering that the expansion of markets and the gradual internationalization of companies have created the need to send workers abroad more often and, consequently, to manage the security issues related to such trips. A specific degree thesis was carried out on this topic as part of the Degree Course in Prevention Techniques in the Environment and Workplaces of the University of Turin. Within this report which represents a summary of the work done:

- the most common types of contracts used for workers traveling abroad are described (travel, posting, relocation);
- the current legislation applicable to work abroad was examined, taking into account that in this context it is not possible to apply a single and uniform legislation for all countries, but different regulations, both national and foreign, "intersect" with each other;
- guidelines are proposed for a correct assessment of the risks to which workers abroad are exposed. In particular, attention will be focused on the responsibilities and obligations of the employer who, as is known, must ensure appropriate measures for the protection of the health and safety of their workers;
- the risk factors are analyzed and consequent-

ly the risks that must be assessed through an analysis and management scheme, providing the relative prevention and protection measures. In relation to the results of this assessment, the issues relating to travel organization and emergency management will be analyzed;

- the activities linked to health surveillance that the company competent doctor must carry out towards workers who go abroad were taken into consideration, as well as the contents that must be provided for in the provision of information and specific training for workers.

The activity carried out as part of a field research carried out in collaboration with a prevention technician of the SPreSAL ASL TO3 of the Piedmont region is also described, who provided a concrete guideline in the choice of companies present in the area of competence of this ASL who send their workers to foreign countries. This research was carried out through the administration, and subsequent processing, of questionnaires filled in by the personnel of the companies identified. The final aim was to obtain a representative picture of how the companies interviewed behave with regard to the safety and health of their workers operating abroad.

TAKE HOME MESSAGE

- Il questionario ha lo scopo di fornire una linea guida per l'adeguata formazione dei lavoratori che svolgono la propria prestazione lavorativa all'estero.
- La sicurezza dei lavoratori italiani all'estero è un settore da incentivare e promuovere.
 - Si ritiene opportuno che l'Unione Europea elabori una normativa specifica per regolamentare tale argomento.

INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELLO STUDIO

Lo studio riguarda la sicurezza dei lavoratori italiani, in tutti i casi in cui essi svolgano la propria prestazione lavorativa all'estero. L'espansione dei mercati e la graduale internazionalizzazione delle aziende hanno creato l'esigenza di inviare sempre più spesso lavoratori all'estero e, conse-

guentemente, gestire le questioni di sicurezza legate a tali trasferte. Le tipologie contrattuali più diffuse sono:

- la trasferta;
- il distacco;
- il trasferimento¹

Poiché viviamo in un mondo sempre più a rischio, i pericoli per i lavoratori delle imprese che operano oltre confine sono in costante aumento. Ne è la dimostrazione il recente caso della Bonatti di Parma², il quale ha visto il rapimento di quattro tecnici della società durante un trasferimento via terra in Libia per raggiungere il luogo di lavoro.

Nel tentativo di liberazione, due di essi sono rimasti uccisi durante uno scontro a fuoco. Gli altri due sono comunque rimasti prigionieri per molti mesi. Gli spostamenti via terra erano stati sconsigliati dal nostro Governo, proprio per il rischio di rapimenti da parte delle milizie locali, mentre erano stati consigliati quelli via mare. Tuttavia, il suggerimento era stato ignorato³. La responsabilità in questo caso diventa colposa per i vertici dell'azienda poiché il rapimento sarebbe stato prevedibile in considerazione della pericolosità del contesto e della situazione geo-politica nota a livello internazionale³.

La sentenza Bonatti rende evidente, anche se vi era già una giurisprudenza pregressa in questo senso, che non ci si deve limitare a considerare solo i rischi tipici della sicurezza del lavoro sul sito produttivo ma bisogna anche valutare i rischi generici aggravati che stanno diventando, sempre più cruciali e richiedono un attento monitoraggio e specifiche competenze aziendali.

Il LAVORATORE ALL'ESTERO si può definire come la persona soggetta, mediante contratto di lavoro, a prestare le proprie energie di lavoro, fisiche o intellettuali, alle dipendenze dell'imprenditore a seguito di retribuzione. Il lavoratore all'estero è un dipendente chiamato a svolgere la propria attività in un paese estero, sia nell'Unione Europea, sia al di fuori dei confini comunitari⁴.

NORMATIVA

Nel contesto oggetto del presente elaborato non è possibile applicare una normativa univoca ed uniforme per tutti i Paesi, ma si «intersecano» tra loro normative differenti, nazionali ed estere⁵. Tra le norme più significative possiamo citare:

- il combinato disposto degli art. 17, 28, e 29 del D. Lgs. n. 81/2008 che impone al datore di lavoro, soggetto al quale è riferito l'obbligo (non delegabile ad altri), di effettuare la valutazione dei rischi, e di considerare in tale processo di valutazione «tutti i rischi» per la salute e sicurezza sul lavoro. Alla luce di tali obblighi si evince che: 1) l'elenco dei rischi costituisce condizione necessaria ma non sufficiente per l'adempimento del relativo obbligo; 2) sarà il datore di lavoro ad essere tenuto a considerare, attraverso un'organizzazione aziendale utile allo scopo, ogni tipo di possibile rischio che sia in qualche modo connesso all'attività imprenditoriale svolta⁶.
- l'interpello della Commissione Interpelli n. 11 del 25 ottobre 2016: la Commissione ha evidenziato che il datore di lavoro italiano deve considerare soprattutto i c.d. «rischi generici aggravati», legati alla situazione geopolitica del Paese (es. guerre civili, attentati, ecc.) e alle condizioni sanitarie del contesto geografico di riferimento non considerati astrattamente, ma che abbiano la ragionevole e concreta possibilità di manifestarsi in correlazione all'attività lavorativa svolta⁷.

Inoltre, vanno considerate le varie sentenze di Cassazione, tra le quali emerge la sentenza n. 8486 del 8 aprile 2013, che ha stabilito il seguente principio «fa carico allo stesso imprenditore valutare se l'attività della sua azienda presenti rischi extra-lavorativi "di fronte al cui prevedibile verificarsi insorga il suo obbligo di prevenzione". Ne consegue che, proprio alla stregua dei dati di esperienza, il suddetto obbligo "avrà un contenuto non teorizzabile a priori", ma ben individuabile nella realtà alla luce delle tecniche di sicurezza comunemente adottate». Con riferimento a queste sentenze, si ritiene opportuno evidenziare il fatto che le stesse sono riferite, in alcune occasioni, ad infortuni occorsi all'estero, in altre, ad infortuni dovuti ad atti criminali di terzi sul suolo italiano.

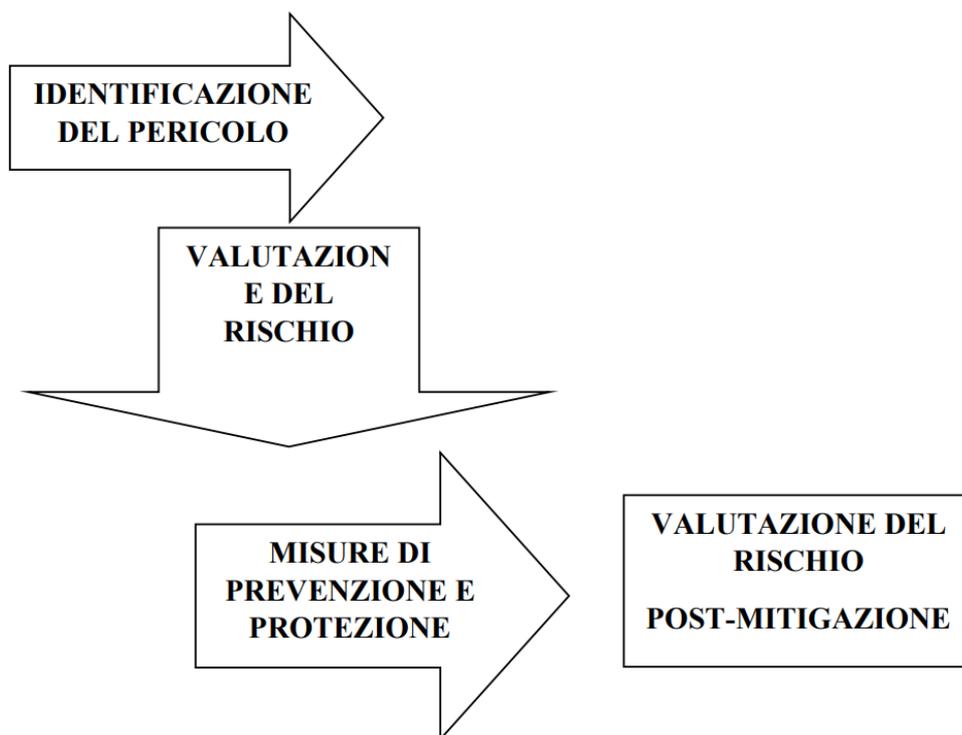
VALUTAZIONE DEI RISCHI

In termini pratici è di fondamentale rilevanza la programmazione e realizzazione di una corretta valutazione dei rischi volta a pianificare e dare attuazione a tutte le misure idonee a tutelare i lavoratori all'estero.

Riferendoci al lavoro all'estero vengono presi in considerazione i seguenti pericoli:

- Aggressione / terrorismo / guerra; - Disordini sociali, sommosse o colpi di stato; -
- Crimine;
- Malattie;
- Inadeguatezza del soccorso sanitario di emergenza;
- Inadeguatezza delle strutture ospedaliere locali;
- Carenza di medicinali in loco;
- Incendio, terremoto, catastrofi naturali e condizioni ambientali e sociali estreme;
- Incidenti durante gli spostamenti interni (macchina, aereo, treno, imbarcazione, ecc.);
- Incidenti durante l'afflusso nel paese (macchina, aereo, treno, imbarcazione, ecc.);
- Animali feroci;
- Insetti velenosi;
- Mine e ordigni inesplosi;
- Leggi locali e circostanze particolari (Rischio incarceramento per mancato rispetto di leggi locali non conosciute oppure di aggressione da parte dei locali).

SCHEMA ANALISI E GESTIONE DEI RISCHI



FORMULA DEL RISCHIO

- R: rischio
- P: probabilità
- D: danno

$$R = P * D$$

PROBABILITÀ: si tratta della probabilità che i possibili danni si concretizzino; la probabilità viene definita secondo la seguente scala dei valori

CATEGORIA DI PROBABILITA'	DEFINIZIONE
1	Non probabile che avvenga
2	Poco probabile che avvenga
3	Probabile che avvenga
4	Molto probabile che avvenga

DANNO: effetto possibile causato dall'esposizione a fattori di rischio; l'entità del danno viene valutata secondo la seguente scala di valori:

CATEGORIA DI DANNO	DEFINIZIONE
1	Evento che non provoca danni / malattie o che li provoca lievi
2	Evento che provoca danni / malattie di media entità
3	Evento che provoca danni / malattie gravi
4	Evento che provoca la morte

RISCHIO: il livello di rischio viene valutato considerando l'applicazione delle misure di mitigazione stabilite.

CATEGORIA DI RISCHIO	DESCRIZIONE
DA 13 A 16	RISCHIO ALTO (l'attività non può avere luogo)
DA 9 A 12	RISCHIO MEDIO
DA 5 A 8	RISCHIO BASSO
DA 1 A 4	NON SIGNIFICATIVO

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (esempi)

PERICOLO	MISURE DA ADOTTARE	LIVELLO DI RISCHIO		
		P	D	R
Aggressione / terrorismo / guerra	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitare grandi assembramenti di persone; ✓ Evitare aree dove sussistono potenziali obiettivi sensibili (luoghi di culto, mercati); ✓ Alloggiamenti di adeguata qualità. ✓ Ecc... 	1	1	1

PERICOLO	MISURE DA ADOTTARE	LIVELLO DI RISCHIO		
		P	D	R
Crimine	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitare di allontanarsi dall'alloggiamento se non accompagnati da persona di fiducia locale; ✓ Evitare di usare laptop o cellulare in auto o in luoghi pubblici; ✓ In caso di rapina non cercare di opporre resistenza per evitare di rischiare di venire feriti o uccisi dal rapinatore; ✓ Ecc... 	1	1	1

FORMAZIONE E INFORMAZIONE

Come è noto il datore di lavoro ha l'obbligo di informare e formare adeguatamente i propri lavoratori ai sensi dell'art. 36 e 37 del D. Lgs. n. 81/2008. Pertanto, prima di inviare un lavoratore all'estero è fondamentale che esso venga informato e formato in modo da trasferirgli le necessarie competenze per gestire nel miglior modo possibile i rischi a cui è esposto in relazione alla trasferta da effettuare. In relazione alle specificità legate alle condizioni di lavoro all'estero si ritiene che gli argomenti della formazione siano, tra l'altro, i seguenti:

- inquadramento normativo;
- settori di rischio;
- principi fondamentali e metodiche di gestione del rischio;
- comportamento in caso di emergenza;
- consigli per i viaggiatori;
- rischi da violenza;

- rischi sanitari;
- farmacia da viaggio;
- rischi ambientali;
- eventi cataclismatici;
- animali pericolosi e insetti velenosi.

Per quanto riguarda l'informazione viene consegnato al lavoratore uno specifico "libretto di viaggio", nel quale vengono riassunti tutti i rischi a cui è esposto durante la trasferta presenti, le procedure per gestirli e le informazioni necessarie durante il viaggio.

In esso viene inserita anche la parte della gestione delle emergenze indicando le procedure da seguire in caso di emergenza con i relativi punti di contatto. Il libretto viene spiegato e commentato al trasfertista.

SORVEGLIANZA SANITARIA

Il lavoratore che si reca in trasferta per attività lavorativa ha l'obbligo di sottoporsi ai controlli sanitari previsti o comunque disposti dal medico competente. Inoltre, quest'ultimo, individuerà se sono necessarie delle specifiche vaccinazioni in relazione al paese di destinazione.

ORGANIZZAZIONE DEL VIAGGIO

L'organizzazione del viaggio viene effettuata dal datore di lavoro in collaborazione con:

- l'RSPP,
- il security manager o travel risk manager
- un medico specializzato.

MATERIALI E METODI

Nella trattazione di tale specifico argomento sono state percorse più strade. In particolare:

a) ci si è avvalsi della consulenza di un esperto in materia, che ricopre la figura di travel risk manager e di security manager. Tale soggetto è specializzato nell'organizzare, per conto di un'azienda, il viaggio e la permanenza in loco per coloro che vengono destinati a svolgere la prestazione lavorativa all'estero. L'attività di tale esperto sfocia nella elaborazione di una specifica valutazione che verrà consegnata all'azienda, e nella quale saranno contenuti tutti i rischi che si potrebbero intercettare e/o insorgere durante il periodo di lavoro all'estero. Nel documento saranno altresì proposte varie misure di mitigazione.

b) è stata utilizzata come fonte documentale la rete internet che ha portato, dopo un significativo periodo di ricerca sui numerosi siti che trattano tale materia, all'analisi di svariati documenti, da cui trarre spunti di valutazione e riflessioni di tipo tecnico e giuridico.

c) è stata realizzata una ricerca sul campo effettuata in collaborazione con un Tecnico della Prevenzione del SPreSAL della ASL TO3 della regione Piemonte, il quale ha fornito un concreto indirizzo nella scelta delle aziende presenti sul territorio di competenza di tale ASL che inviano i lavoratori in paesi esteri.

La ricerca sul campo, in merito alla sicurezza dei lavoratori italiani all'estero, è avvenuta in differenti fasi:

1. STESURA DEL QUESTIONARIO

Il questionario è stato redatto con la consulenza e collaborazione del già citato un esperto del settore e di un Tecnico della Prevenzione del SPreSAL dell'ASL TO 3. Esso è strutturato come un insieme di domande e relative categorie di risposta definite a priori, ovvero domande cosiddette "chiuse", dove all'intervistato viene richiesto di valutare e indicare, tra le risposte presentate, quella che più si avvicina alla propria posizione ed esperienza. Il questionario ha coinvolto due figure aziendali, le quali hanno compilato la parte relativa in funzione del ruolo ricoperto. Tali figure sono il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e il lavoratore che si reca all'estero. In particolare, la parte evidenziata in grigio è stata compilata dal RSPP, mentre la parte bianca dal lavoratore. In questo campo è molto importante garantire l'anonimato agli intervistati: infatti essi, non temendo di essere identificati, garantiscono una maggiore veridicità e genuinità delle risposte. Considerato che la compilazione dei questionari è avvenuta in piena emergenza pandemica da COVID-19 che ha ridotto in maniera significativa le trasferte all'esterno si è sottolineata l'esigenza di riferire le risposte all'ultimo triennio di lavoro.

2. INDIVIDUAZIONE DELLE AZIENDE ITALIANE CON SEDI ALL'ESTERO ALLE QUALI SOTTOPORRE IL QUESTIONARIO

Sotto la guida del Tecnico della Prevenzione della ASL, sono state individuate una serie di aziende che, in ragione della propria attività, già da diversi anni inviavano operatori italiani perché svolgessero mansioni all'estero.

3. CONSEGNA DIRETTA DEL QUESTIONARIO ALL'RSPP AZIENDALE

La consegna del questionario è avvenuta con l'ausilio del Tecnico della Prevenzione dell'ASL previo un necessario colloquio infor-

mativo con il RSPP aziendale. In sede di tale colloquio oltre a richiedere ed ottenere la disponibilità a partecipare alla raccolta delle informazioni sul campo sono state anche raccolte preziose informazioni sulle modalità relative alle trasferte dei lavoratori all'estero. Una volta accettata la richiesta, abbiamo presentato all'RSPP il contenuto del questionario. Il quale è stato somministrato ad un numero di lavoratori scelti dal RSPP. 4) Ricezione questionari compilati Conclusa la compilazione dei questionari le aziende hanno provveduto a inviare, tramite mail, i relativi questionari compilati. 5) Analisi ed elaborazione dati Dopo aver ricevuto tutti i questionari dalle aziende coinvolte, è stato svolto un lavoro di analisi delle risposte ottenute, dalle quali è stato possibile ricavare i dati da inserire all'interno di specifici grafici che hanno dato la possibilità di ottenere una visione di come viene affrontato il problema dei lavoratori all'estero dalle varie aziende.

RISULTATI

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti attraverso l'evidenziazione grafica generata dalle risposte ottenute.

Questionario

Il questionario utilizzato sulla sicurezza e salute dei lavoratori all'estero è stato compilato a cura del lavoratore impegnato all'estero in collaborazione con il Servizio di Prevenzione e Protezione.

Il campione preso in considerazione per l'analisi è composto da 53 questionari. Di conseguenza lo studio, effettuato su un campione opportunistico, in quanto si basa sulle conoscenze del Tecnico della Prevenzione che ha fornito il proprio contributo nella ricerca delle aziende che e quindi circoscritto nel territorio competente dell'ASL TO 3 della regione Piemonte e non è rappresentativo della situazione globale.

Il questionario utilizzato è scaricabile a questo indirizzo: <https://bit.ly/3gUfwwr>

VENGONO EFFETTUATI CORSI DI FORMAZIONE SPECIFICI PER I LAVORATORI IN TRASFERITA ALL'ESTERO SUI RISCHI PRESENTI?



Grafico A.

VENGONO EFFETTUATI CORSI DI AGGIORNAMENTO PERIODICI PER IL LAVORATORI IN TRASFERTA ALL'ESTERO SUI RISCHI PRESENTI

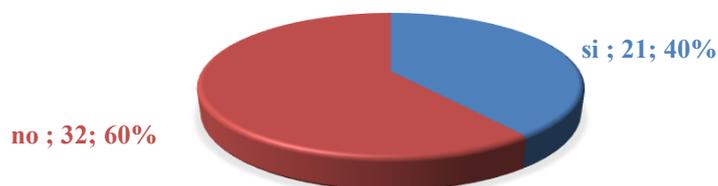


Grafico B

VIENE EFFETTUATA UNA VERIFICA DEL MANTENIMENTO DEL LIVELLO DI CONOSCENZA RELATIVO AI CORSI SPECIFICI?

si ; 4; 8%



Grafico C

L'AZIENDA FORNISCE INFORMAZIONI PRIMA DELLA PARTENZA AL TRASFERTISTA



Grafico D

ESISTE UN PIANO DI EMERGENZA PER LA GESTIONE DELLE PROBLEMATICHE INSORTE ALL'ESTERO?



Grafico E

L'AZIENDA SI AFFIDA AD UN SECURITYMANAGER/TRAVEL RISK MANAGER?



Grafico F

Rischi contenuti nel DVR

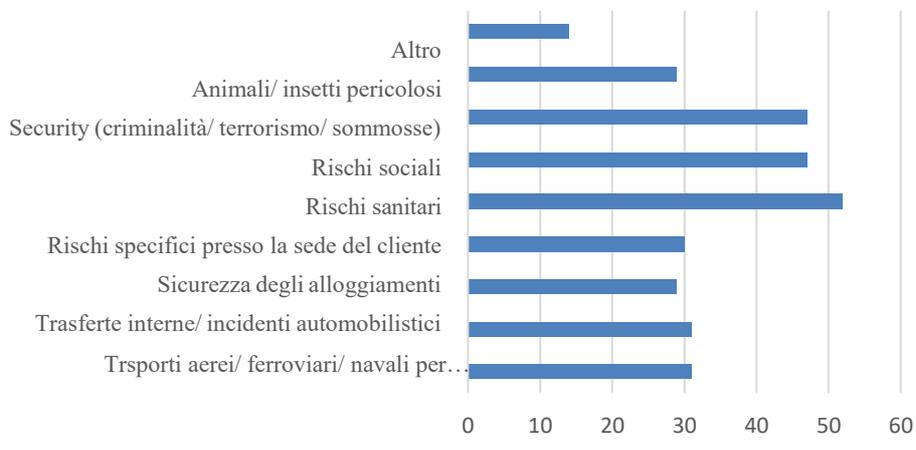


Grafico G

**L'AZIENDA HA UNO SPECIFICO PRO-
TOCOLLO SANITARIO PER IL LAVORA-
TORI CHE OPERANO ALL'ESTERO?**

no ; 14; 26%

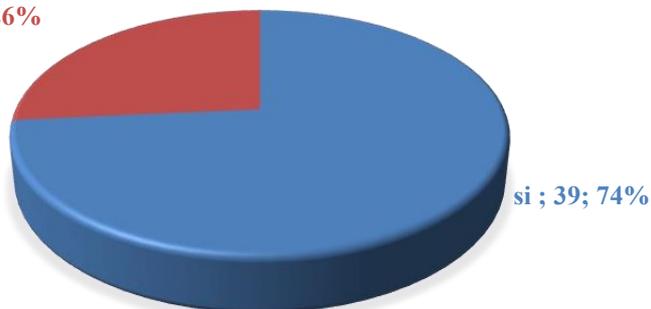


Grafico H

**IL RSPP EFFETTUA UN'ANALISI DELLA
NORMATIVA ANTINFORTUNISTICA LO-
CALE?**

no ; 27; 51%

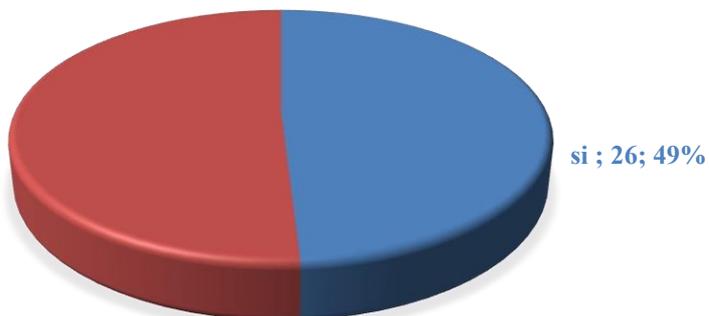


Grafico I

**L'AZIENDA FORNISCE INFORMAZIONI
AGGIORNATE SULLE SITUAZIONI DI RI-
SCHIO PRESENTI NEL PAESE ESTERO?**

no ; 23; 36%

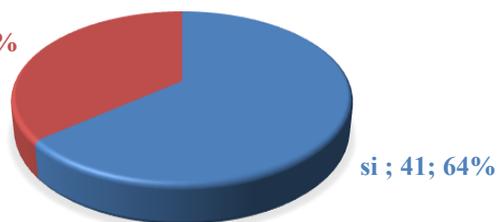
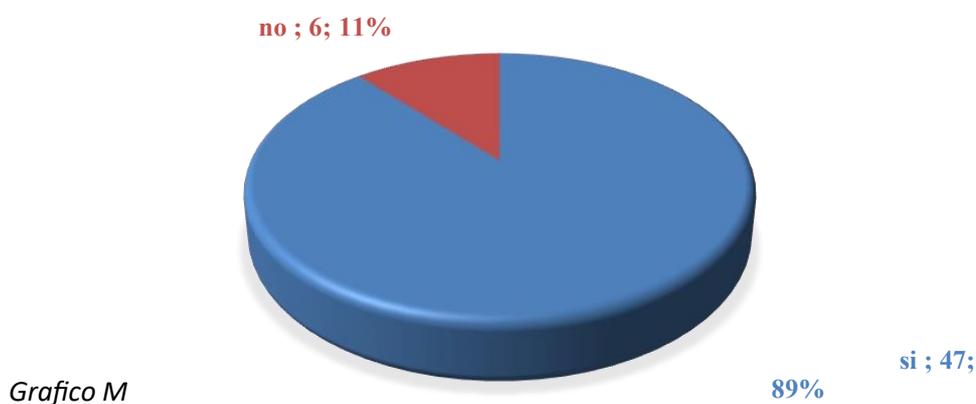
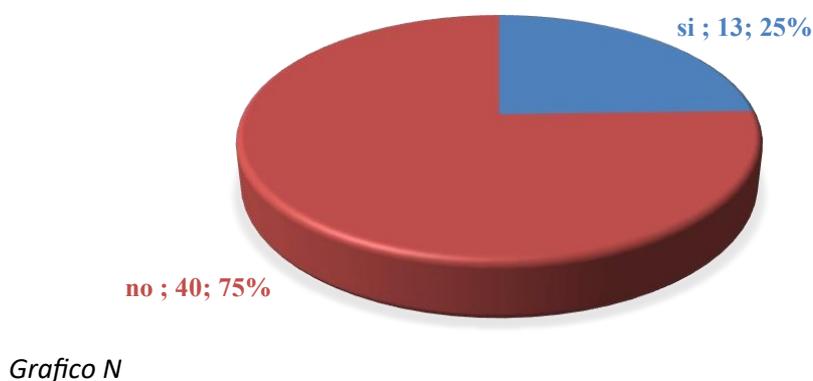


Grafico L

L'AZIENDA HA STIPULATO UNA SPECIFICA POLIZZA ASSICURATIVA PRIVATA IN RELAZIONE AI RISCHI DEI LAVORATORI CHE OPERANO ALL'ESTERO?



SONO ACCADUTI, IN PASSATO, EPISODI DI INFORTUNIO ALL'ESTERO DI DIPENDENTI DELL'AZIENDA



CONCLUSIONI

Il campione preso in considerazione per l'analisi è composto da 53 questionari. Di conseguenza lo studio, effettuato su un campione opportunistico, in quanto si basa sulle conoscenze del tutor che mi ha aiutato nella ricerca delle aziende e quindi circoscritto nel territorio competente dell'ASL TO 3, non è rappresentativo della situazione globale.

Nonostante ciò, si possono trarre dei dati interessanti su come si sviluppa l'organizzazione

delle aziende, in materia di sicurezza, per quanto riguarda il loro personale all'estero.

Dai grafici riportati nel capitolo precedente si può notare che:

Grafico A: si può notare che, circa la metà delle aziende analizzate, effettua corsi di formazione specifici per i lavoratori in trasferta all'estero riguardanti i rischi presenti in loco. Tale risultato non è del tutto positivo, quindi sarebbe opportuno che esse si impegnassero ad implementare tali corsi poiché sono fondamentali per la prepa-

razione del lavoratore.

Grafico B: i corsi di aggiornamento sono necessari per rimanere al passo con

l'evoluzione della materia, quindi il risultato del grafico è decisamente negativo.

Grafico C: si può notare che, il mantenimento del livello delle conoscenze sulle nozioni acquisite durante i corsi di formazione, non viene preso in considerazione quasi dalla totalità delle aziende esaminate. Le poche di esse che verificano il livello di conoscenze, lo fanno attraverso brevi questionari o colloqui individuali con i lavoratori. Quindi, questo è un punto che le aziende dovrebbero rivalutare nel processo di gestione.

Grafico D: si può notare che, in questo caso, la maggior parte delle aziende fornisce informazioni necessarie al lavoratore per la trasferta. Ciò è incoraggiante, ma si può sempre migliorare per raggiungere la totalità.

Grafico E: si può notare che, poco più della metà delle aziende, possiede un piano di emergenza per la gestione di eventuali problematiche insorte all'estero. Dato che le situazioni di emergenza sono pericolose per l'incolumità del lavoratore, il risultato del grafico non è un dato incoraggiante.

Grafico F: il dato evidenziato in questo grafico, dimostra quanti limiti le aziende abbiano ancora nel tutelare al massimo la sicurezza del lavoratore. Infatti, solo la metà di esse richiede la collaborazione di esperti nel settore.

Grafico G: tra i rischi presenti all'estero si evidenziano, in particolare, quelli relativi alla security, i rischi sanitari e i rischi sociali. Non si può però trarre una valutazione generale dell'argomento, poiché essa dovrà opportunamente essere effettuata su quelli specifici relativi agli specifici Paesi di destinazione.

Grafico H: si può notare che, una buona parte delle aziende operanti all'estero, ha definito uno specifico protocollo sanitario per tutelare il proprio lavoratore prima, durante e dopo la trasferta. Ciò è positivo, ma è auspicabile raggiungere la totalità nel tempo.

Grafico I: si evidenzia che, solo la metà degli RSPP aziendali, effettua un'analisi della

normativa antinfortunistica locale del paese estero. Poiché in generale, sussiste un

divario tra la normativa italiana e quella estera, è molto importante effettuare un'analisi dettagliata nel valutare tutte le implicazioni in termini di protezione dei lavoratori all'estero.

Grafico L: si può notare che, solo la metà delle aziende, fornisce informazioni aggiornate ai lavoratori che si trovano all'estero in relazione ai rischi presenti. Questo dato indica che molte di esse sottovalutano le situazioni di pericolo, soprattutto quelle non prevedibili. Le aziende che se ne occupano, inviano informazioni con cadenza o giornaliera o ad evento.

Grafico M: si può notare che, quasi la totalità delle aziende, ha stipulato una polizza assicurativa privata per i lavoratori all'estero. Questo dimostra che esse fanno molta attenzione anche alla loro tutela in materia giuridica. Le polizze riguardano principalmente security, rischi sanitari, cataclismi e responsabilità civile.

Grafico N: in un ambito così ampio, pieno di sfumature e incognite, non è allarmante la percentuale di episodi di infortunio, ma non è da sottovalutare. Tra i principali abbiamo: infortunio classico sul lavoro, infortunio durante il viaggio, infortunio per aggressioni/violenza, infortunio per eventi naturali, infortunio per eventi da rischio biologico.

L'analisi condotta relativa al lavoro sul campo fa emergere che, nonostante le indicazioni fornite attraverso Interpelli e Decreto Legislativo 81/08 siano chiare, nei vari ambiti della gestione e dell'applicazione della sicurezza, le aziende con lavoratori all'estero dimostrano ancora poca precisione e molte lacune. Infatti, la maggior parte delle aziende analizzate segue poco più della metà delle sopra citate indicazioni, le quali sono state riassunte all'interno del questionario presente in questo articolo.

La figura del travel risk manager è ancora poco sviluppata e spesso sconosciuta. Questo porta molte aziende a cercare di crearsi un sistema proprio interno o addirittura a non prendere in considerazione alcuni aspetti sopra indicati.

Si rende necessario incentivare le aziende ad

investire maggiormente nel campo della sicurezza

all'estero per portare una maggiore attenzione in questo ambito, ad esempio mediante:

campagne pubblicitarie,
seminari di informazione,
convegni, ecc.

Appare di fondamentale rilevanza il RUOLO DEL TPALL, come consulente della sicurezza, in grado da un lato di dare il proprio contributo sulla corretta applicazione delle norme, e dall'altro di farsi interprete dei bisogni aziendali e dei lavoratori, affinando sempre più le sue capacità di "problem solving" considerato che, proprio alla luce di quanto emerso dal lavoro effettuato sulla sicurezza dei lavoratori all'estero, a tale professionista viene chiesto sempre più spesso di estendere la sua funzione a relativamente a situazioni che non appartengono a classiche situazioni di rischio lavorativo.

BIBLIOGRAFIA - SITOGRAFIA

1. RSPP Italia: <https://www.rsppitalia.com/>
2. Il G.U.P. del Tribunale di Roma con sentenza n. 125/2019 (ud. 22 gennaio 2019, dep. 27 febbraio 2020) ha condannato, all'esito di giudizio abbreviato, i membri del Consiglio di Amministrazione della società Bonatti s.p.a. per il delitto di cui agli artt. 40 comma 2, 113 e 589 c.p., e 2381 e 2392 c.c., nonché con sentenza di applicazione della pena su accordo delle parti ex art. 444 c.p.p., il dirigente della branch libica della suddetta società, per il delitto ex art. 589 c.p., e infine la società stessa ex art. 25 septies d.lgs. 231/2001 in relazione all'art. 589 c.p.. Le relative condanne sono state comminate a seguito del riconoscimento di una responsabilità colposa in capo ai vertici della società in merito alla morte di due dipendenti i quali in occasione del loro trasferimento in territorio libico per raggiungere il luogo di lavoro, sono stati dapprima oggetto di sequestro da parte di milizie locali, e successivamente sono rimasti vittime di un conflitto a fuoco avvenuto tra i sequestratori e soggetti terzi.
3. Securindex: <https://www.securindex.com/download/10e81c12d787e142bd7e5ad1bb28e326.pdf>
4. Treccani. (s.d.). Dizionario - definizione lavoratore.
5. Fantini, L. (2016). La valutazione dei rischi alla luce del lavoro che cambia e delle indicazioni dell'Ente di controllo e vigilanza. Salute e sicurezza e valutazione dei rischi. Milano.
6. Punto Sicuro: <https://www.puntosicuro.it/sicurezza-sul-lavoro-C-1/tipologie-di-contenuto-C-6/normativa-C-65/lavoro-all'estero-obblighi-responsabilita-novita-normative-AR-15449/>
7. Governo: <http://www.lavoro.gov.it/documenti-e-norme/interpelli/Documents/283-Uil-Trasporti-Aree%20Geografiche-Interpello-11-signed.pdf>
8. Olympus: https://olympus.uniurb.it/index.php?option=com_content&view=article&id=8975:cassazione_civile-sez-lav-08-aprile-2013-n-8486-lavoratore-ferito-durante-una-rapina-e-infortunio-sul-lavoro-per-mancanza-di-idonee-misure-atte-ad-evitare-eventi-criminosi&catid=16&Itemid=138

Proposta di una Matrice Osservativa a supporto dell'identificazione e gestione di anomalie nella valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico

Nicola Piumatti¹, Margherita Micheletti Cremasco², Marco Bechis³

¹Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro

²Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università degli Studi di Torino

³Auditor & Project Manager presso Intertek

Mail: nicola.piumatti@icloud.com

RIASSUNTO

L'approccio allo studio parte dall'utilizzo di metodi noti e utilizzati nel mondo del lavoro per la valutazione e la quantificazione del rischio da sovraccarico biomeccanico, differenziati per tipologia di rischio e movimento, ma integra il processo di analisi delle criticità con altri strumenti impiegati in Ergonomia che tengono in considerazione ad esempio, aspetti di comportamento degli operatori, valutazioni ambientali e altri fattori che vengono esplorati e valutati mediante rilievi qualitativi.

Utilizzando più tecniche di rilevamento e analisi si intende affinare un approccio funzionale all'analisi di problematiche riguardanti il sovraccarico biomeccanico una situazione di lavoro complessa e diversificata come quella che caratterizza la realtà oggetto di studio, per proporre, testare e valutare l'uso di strumenti di valutazione integrati. Nelle situazioni di lavoro complesso i metodi quantitativi classici applicati per la valutazione di uno specifico rischio non riescono

spesso a tener conto della visione di insieme, più ampia e sistematica che caratterizza le relazioni fra i diversi elementi del sistema e i problemi che ne derivano. Si ritiene che la combinazione di metodi e strumenti sia qualitativi sia quantitativi per la valutazione di criticità (ognuna specifica per un certo problema di carattere biomeccanico, organizzativo, di relazione con l'ambiente, tecnico-strumentale e comportamentale) possa far emergere quadri più esaustivi delle problematiche e della loro origine portando a visioni e soluzioni innovative per il miglioramento delle condizioni di lavoro per aumentare salute, sicurezza e benessere nei luoghi di lavoro.

Si mira, dunque, a proporre, attraverso l'utilizzo della matrice osservativa qui proposta e testata, un processo valutativo con l'assunzione di una maggiore visione d'insieme, per produrre un modello replicabile anche in altri contesti, per verificarne l'efficacia e l'effettiva capacità di porre in evidenza quelle particolari criticità e relative soluzioni, che singoli metodi classici non riescono ad evidenziare.

The study approach starts from the use of known and used methods for the assessment and quantification of biomechanical overload risk, differentiated by type of risk and movement. This research integrates the criticality analysis process with other tools used in ergonomics which consider, for example, operator behaviour aspects, environmental assessments and other factors explored and evaluated through qualitative surveys.

Using several detection and analysis techniques, the aim is to refine a functional approach to the analysis of problems concerning biomechanical overload, a complex and diversified working situation, to propose, test and evaluate the use of integrated assessment tools.

In complex working situations the traditional quantitative methods used to assess a specific risk often fail to take account of the overall view, which is the most extensive and systematic feature of the relationship between the different elements of the sys-

tem and the problems arising therefrom. It is believed that the combination of both qualitative and quantitative methods and tools for the evaluation of criticality (each one specific to a certain biomechanical, organizational, environmental, technical-instrumental and behavioural problem) more comprehensive frameworks of the issues and their origin can emerge, leading to visions and innovative solutions for the improvement of working conditions to increase health, safety and well-being in the workplace.

The aim is, therefore, to propose, through the use of the observational matrix proposed and tested here, an evaluation process with the assumption of a greater overview, to produce a model that can also be replicated in other contexts, to verify the effectiveness and the effective ability to highlight those particular problems and related solutions, which individual classical methods fail to highlight.

TAKE HOME MESSAGE

- Adottare uno strumento di valutazione comparativo, quale la matrice osservativa proposta, coniugando applicazione dei metodi e analisi qualitativa all'interno di una task analysis di scomposizione in compiti semplici evidenziando la presenza di errori e anomalie.
- Porre l'attenzione su elementi particolari che, il più delle volte, passano in secondo piano, o che talvolta vengono addirittura sottostimati, portando alla luce errori e anomalie, aspetti difficilmente discriminabili con altri metodi, studiando in maniera approfondita l'interazione uomo-sistema.
- Gestire la sicurezza nell'evenienza di errori comportamentali, tecnico-strutturali e organizzativi significa considerare tali mancanze non isolate dal sistema, ma ricercare, analizzare e rimuovere le condizioni e le cause, interne al sistema, in grado di ostacolare la corretta interazione tra tutte le componenti dell'ambiente di lavoro.

INTRODUZIONE

Il problema

La valutazione dei rischi in un contesto di lavoro è un processo articolato che presupporrebbe la possibilità o la capacità di escludere la presenza di rischi a monte attraverso una buona progettazione, per poi procedere con verifiche nel tempo attraverso azioni di monitoraggio. Di fatto in molte realtà produttive il baricentro di questa operazione è ancora molto sbilanciato sulla fase di monitoraggio.

Riconoscere, all'interno di una azienda, a quali rischi sono esposti i lavoratori è uno degli obiettivi principali per cui sono stati proposti

già diversi strumenti finalizzati allo screening quali liste di controllo e linee guida per la pianificazione dell'intervento e la scelta delle misure più adatte^{1,2}, ma tutti questi strumenti proposti sono finalizzati alla sola individuazione dei pericoli e alla scelta delle misure di valutazione e di sicurezza da adottare.

Un approccio più ampio è documentato dalla realizzazione dello strumento ERA (Ergonomic Risk Assessment) che nell'interpretazione di Duca e collaboratori³ prevede una estesa osservazione del contesto di lavoro e analisi delle attività con un approccio ergonomico nelle fasi iniziali dell'intervento in azienda prima dell'individuazione dei rischi presenti e delle valutazioni opportune.

Il metodo osservativo può essere però applicato nelle fasi precoci di valutazioni anche per comprendere a fondo le dinamiche delle attività e l'interazione uomo-sistema compresi aspetti particolari di comportamenti individuali o dettagli ambientali che normalmente sfuggono agli strumenti più comunemente applicati restituendo uno scenario incompleto e non sempre rappresentativo. L'osservazione dello "stato di fatto" e la relativa applicazione di metodi quantitativi può comportare infatti l'inclusione o l'esclusione di errori determinanti nella definizione del livello di rischio. Lo studio dell'errore umano a livello cognitivo e le tecniche di rilevamento dei difetti tecnici di impianti e macchinari hanno conosciuto un ampio sviluppo nel corso degli ultimi anni, fornendo strumenti di diagnosi sofisticati il cui utilizzo è però quasi sempre limitato ai casi in cui siano state già identificate potenziali conseguenze disastrose da scongiurare. Anche in contesti più comuni e ordinari, come nell'esposizione a sovraccarico biomeccanico, la presenza di piccoli errori quotidiani, siano essi organizzativi, tecnici o umani, può comportare effetti anche gravi nel medio-lungo periodo. L'applicazione dei metodi di valutazione quantitativi, indispensabile e normata, necessita dunque di strumenti accessori, semplici ma puntuali per l'identificazione e l'approfondimento di tali errori, che non possono né essere trascurati ed esclusi dalla valutazione (in quanto eccezioni) né essere inclusi a pieno titolo nella definizione del rischio derivante dalle attività necessarie al processo produttivo.

Il contributo dell'Ergonomia

Negli ultimi anni è stata sempre più riconosciuta l'efficacia e l'importanza dell'applicazione dei principi ergonomici nei contesti di lavoro, anche a livello organizzativo. Il termine "Ergonomia" (dal greco "*Ergon*" = lavoro e "*Nomos*" = legge) identifica una disciplina applicata per l'adattamento e l'integrazione dell'ambiente di lavoro e dei metodi produttivi alle esigenze psico-fisiche dell'uomo⁴. L'intervento ergonomico si sviluppa in una prospettiva sistemica in quanto l'analisi di un sistema di lavoro avviene attraverso lo studio delle interazioni tra le parti che lo costituiscono, col fine di ottimizzare

tali interazioni migliorando le condizioni di lavoro e adattandole alle specifiche esigenze degli operatori, riconoscendone i limiti e potenziandone le capacità operative. Rispetto ad altri approcci, volti al mantenimento di salute e sicurezza, l'Ergonomia porta l'attenzione sull'uomo posto al centro del sistema e applicando metodi e strumenti di analisi anche di tipo osservazionale e qualitativo, volti a cogliere anche aspetti soggettivi e di percezione da parte del lavoratore stesso.

L'Ergonomia non si applica solo in fase di progettazione o di valutazione dell'esistente, ma si caratterizza soprattutto attraverso il monitoraggio continuo e l'adattamento, non casuale, a condizioni variabili, e al variare di situazioni, persone e attività.

Nelle realtà lavorative ci si trova, nella maggior parte dei casi, ad operare in scenari già esistenti, ciò implica che la valutazione del rischio non possa limitarsi all'applicazione di questo o quel metodo al fine di fornire un indice, un colore, una diagnosi insomma dello stato delle cose, ma deve saper osservare e dunque interpretare quali variabili (talvolta occulte) sono intervenute nel processo evolutivo dello scenario in oggetto, determinandone l'esito evidenziato. Non si tratta dunque soltanto di misurare e correggere, ma anche di individuare e comprendere cosa sfugga o possa sfuggire al controllo ed influire conseguentemente in modo più o meno rilevante sull'esito della valutazione⁴.

In questo senso, il metodo osservativo non si propone di intervenire direttamente sulle variabili coinvolte, dal momento che ha come obiettivo quello di indagare le relazioni realmente esistenti tra una o più variabili. Questo metodo riveste un ruolo importante nell'approccio ergonomico di valutazione dei rischi, anche perché non sempre in ambito lavorativo si verificano le condizioni per rispettare i vincoli posti in fase di progettazione.

Tenendo come riferimento la valutazione in fase operativa, essa non può che prendere atto dello stato delle cose, infatti le azioni correttive necessarie che ne derivano non potranno prescindere da una quantità di vincoli decisamente

maggiore rispetto a quanti possano condizionare invece la fase progettuale.

Trovandosi di fronte a questa tipologia di scenario, appare necessario strutturare una iniziale fase di osservazione che, ponendo semplici interrogativi, permetta di individuare ed indagare correttamente ogni variabile che interviene nella situazione oggetto di valutazione.

Occorre, per esempio, domandarsi: chi fa cosa, dove svolge l'attività, in che modo e con quali sistemi, con che cosa la svolge, per quanto e in quanto tempo, quali elementi possono effettivamente essere trascurati e quali fattori rilevanti devono essere analizzati⁴.

Proprio al momento dell'osservazione diretta, prima di qualunque rilevazione, raccolta di dati, successiva elaborazione e applicazione di metodi di analisi, occorre chiedersi e verificare se effettivamente ciò che si sta osservando corrisponda realmente al compito affidato e previsto.

Una volta soddisfatta questa serie di interrogativi, si potrà proseguire con la valutazione, mentre, in caso contrario, occorre indagare ulteriormente le ipotetiche anomalie emerse. L'eventuale presenza di "errori o anomalie" può essere dovuta a diversi fattori, dal momento che la progettazione (ergonomica) di tempi e metodi per lo svolgimento di un'attività può anche risultare corretta e formalizzata in maniera ineccepibile sulla carta, ma ciò non assicura che nella realtà il compito venga eseguito allo stesso modo.

Esso potrà infatti subire alcune "variazioni", volontarie o meno, impercettibili o sostanziali, dovute alle modifiche delle postazioni, all'alternanza di lavoratori con caratteristiche differenti (altezza, destri/mani o mancini, età, ecc.), all'utilizzo di attrezzature e strumentazioni, tutti fattori che nella loro globalità talvolta inducono gli stessi operatori ad adottare soluzioni alternative di propria iniziativa, snaturando in questo modo il ciclo di lavoro inizialmente progettato⁴.

L'insieme di questi fenomeni non è imputabile a processi entropici e di incuria, riferibili a una cattiva gestione della linea o dell'azienda, ma si

tratta di eventi all'ordine del giorno che si verificano in qualunque realtà produttiva e sono spesso l'esito di iniziative prese da parte di attori interni al processo produttivo (errori di tipo comportamentale)⁴.

Nell'analisi delle componenti che possono determinare criticità in un contesto di lavoro, esistono poi fattori oggettivi, definiti anche (errori) tecnico-strumentali, quali insufficienze, inadeguatezze, difetti strutturali o progettuali, anomalie di funzionamento, guasti, usura, ecc. di macchine, impianti e strumenti di lavoro, di materiali, di parti di impianti, di protezioni relative a macchine e impianti, di mezzi di protezione individuali e collettivi.

A questi si aggiungono altri fattori oggettivi legati all'ambiente e/o alle condizioni in cui viene svolto il lavoro, per esempio in luoghi angusti o inadeguati, confinati o in cui gli operatori sono esposti alla eventuale presenza di altri fattori di rischio.

In altri casi, si verificano situazioni in cui gli operatori possono trovarsi in condizioni ambigue o impropriamente progettate che interferiscono nello svolgimento dell'attività, inducendoli ad eseguire l'azione diversamente rispetto a quanto era inizialmente pianificato (errori organizzativi)⁴.

L'utilizzo di un approccio ergonomico implica quindi la necessità di considerare, valutare e tenere conto dei limiti fisici, psicologici, tecnologici ed ambientali/organizzativi che hanno influenza diretta sul processo valutativo del sistema di lavoro, condizionandolo profondamente; risulta quindi di fondamentale importanza riuscire a distinguere l'origine del rischio, indagare attentamente la discrepanza tra ciò che è e ciò che dovrebbe essere, dal momento che in esso si trovano le informazioni necessarie a chi progetta al fine di garantire il più possibile la corretta esecuzione del compito, nonché gli elementi utili a costruire una maggiore consapevolezza nel lavoratore e negli attori coinvolti nella filiera.

La fase osservativa può richiedere pochi minuti o diverse giornate, a seconda della complessità del sistema o del livello di varietà di criticità

presenti, ma renderà al suo termine immediatamente evidenti quanto possa essere evitato, ripristinato nel breve termine, o oggetto di interventi più radicali.

L'applicazione dei metodi previsti per la valutazione del rischio potrà quindi riferirsi ad attività e modalità effettivamente necessarie e previste dal processo produttivo, al netto delle anomalie evidenziate, spesso risolvibili durante la valutazione dei rischi.

OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'obiettivo dello studio risiede nella definizione e proposta di adozione di uno strumento osservativo funzionale a supporto della raccolta di dati ed informazioni in una fase iniziale di valutazione di criticità in un contesto di lavoro complesso, che rappresenti un metodo da applicare a monte dei metodi classici di valutazione e quantificazione dei rischi, in particolare di tipo biomeccanico.

Il fine è quello di testare e promuovere uno strumento attraverso cui discriminare le anomalie in un contesto di attività aziendale complessa, al fine di gestirle in maniera puntuale, misurandone l'impatto sul rischio reale, correggerle e massimizzare la funzione, propria della valutazione dei rischi, di ridurre l'esposizione del lavoratore.

Troppo spesso il processo di analisi risente di dinamiche distorte che conducono a risultati altrettanto fuorvianti; la scelta di escludere dalla valutazione elementi ritenuti anomali conduce ovviamente a una sottostima del rischio reale, parimenti l'applicazione tout-court dei metodi includendo tali errori come quota intrinseca del processo osservato può restituire sovrastime del rischio non del tutto aderenti allo scenario operativo.

L'orientamento sull'oggetto di valutazione o sulla tipologia di rischio non dovrebbe essere a discrezione del valutatore, ma derivare da un opportuno approfondimento sulle determinanti di rischio che spesso sfuggono ai metodi quantitativi, e offrire concrete occasioni di implementazione e mitigazione.

Il processo di valutazione del rischio non può quindi prescindere, ad esempio, dalla gestione dell'errore e l'impiego di uno strumento razionale, come quello proposto, può preservare da pericolosi "errori di valutazione".

MATERIALI E METODI

Organizzazione della ricerca

Lo studio ha preso come modello di riferimento una realtà aziendale contraddistinta da processi produttivi articolati, che danno origine a loro volta a scenari lavorativi complessi, da cui deriva la complessità di analisi e l'opportunità di un intervento ergonomico migliorativo delle condizioni di lavoro e attività.

È stato adottato, dunque, un approccio di tipo ergonomico strutturato in più fasi, con lo scopo di considerare sia gli aspetti quantitativi sia gli aspetti qualitativi nell'individuazione e nell'analisi delle problematiche che determinano il sovraccarico biomeccanico per lo svolgimento di alcune mansioni.

L'approccio di rilevamento e analisi è stato organizzato nelle seguenti fasi:

- Osservazione diretta del contesto ambientale e delle attività lavorative in corso di svolgimento, finalizzata alla raccolta di dati e informazioni dettagliate riguardanti non solo fattori comportamentali dei singoli operatori, ma anche tecnici, ambientali ed organizzativi ad impatto rilevante sulle condizioni e sullo svolgimento dell'attività lavorativa (Fase Osservativa)⁵;
- Individuazione di una mansione e reparto come rappresentativi delle complessità e delle problematiche di interesse sul quale intervenire con le valutazioni del rischio da sovraccarico biomeccanico; la scelta è stata fatta anche nell'ottica di portare lo studio di tale reparto come modello di riferimento e occasione di applicazione dell'approccio proposto di analisi integrata (Reparto Scelto);
- Scelta dei metodi per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico applicabili nel contesto oggetto di studio, diversificando in base alle problematiche individua-

te, tra quelli noti nella letteratura del settore applicati al lavoro (Scelta dei metodi di Valutazione);

- Analisi dei risultati ottenuti con i metodi di valutazione del rischio, stima dell'impatto e messa a confronto dei risultati con i fattori di criticità individuati attraverso la fase osservativa (Analisi dei risultati);
- Individuazione delle criticità attraverso l'approccio integrato e conseguentemente definizione di proposte di miglioramento da programmare insieme all'azienda.

Come riportato in letteratura scientifica, l'analisi ergonomica del lavoro deve essere messa in atto attraverso l'utilizzo di metodologie sistematiche e ripetibili, poste sempre in relazione ai singoli fattori ergonomici per le quali sono state previste.

È di fondamentale importanza quindi, riuscire a conoscere in maniera quanto più dettagliata possibile, sia in termini fisici sia cognitivi, ciò che il lavoratore deve percepire, pensare, decidere ed effettuare per svolgere il compito o la mansione affidata; per fare ciò è necessario che l'analisi ergonomica preveda un'accurata raccolta di informazioni relative alle diverse componenti del sistema, degli elementi e delle modalità di interazione.

In relazione alla realtà in cui si è collocati, attraverso l'osservazione diretta delle attività nel corso del loro svolgimento da parte degli operatori usuali, e la raccolta di informazioni, sarà successivamente possibile orientare le scelte di metodo e relativo oggetto di valutazione, nonché indirizzare l'attenzione all'analisi delle criticità verso gli aspetti fisici o cognitivi della performance lavorativa, alla strumentazione o all'organizzazione dell'attività stessa.

Contesto ambientale e reparto analizzato

lo studio è stato effettuato in occasione di un più ampio intervento richiesto dall'azienda a seguito di criticità legate alla salute dei lavoratori. La realtà aziendale oggetto di analisi opera

nel settore di costruzione di mezzi ed infrastrutture ferroviarie, ed è particolarmente contraddistinta da processi produttivi articolati, che danno origine a loro volta a scenari lavorativi complessi, da cui deriva la complessità di analisi e intervento ergonomico migliorativo delle condizioni di lavoro e attività.

È stato scelto come modello di riferimento dello studio il reparto Logistica dal momento che, oltre alla sua complessità, proprio in questo reparto sono stati rilevati gli errori più ricorrenti alla luce delle osservazioni messe in atto e delle informazioni raccolte durante la fase di osservazione. La logistica opera nell'intero stabilimento rifornendo tutti i workshop, reparti e linee dei diversi materiali e componenti necessari alla produzione. Gli addetti alla logistica hanno sia compiti di preparazione/allestimento di kit che implicano manipolazioni e movimentazioni manuali, sia allestimento e uso di carrelli elevatori e di traino, che implicano quindi anche operazioni di traino e spinta.

Metodi applicati

In relazione alla realtà in cui si è collocati, attraverso l'osservazione diretta delle attività nel corso del loro svolgimento da parte degli operatori usuali, e la raccolta di informazioni, sarà successivamente possibile orientare le scelte di metodo e relativo oggetto di valutazione, nonché indirizzare l'attenzione all'analisi delle criticità verso gli aspetti fisici o cognitivi della performance lavorativa, alla strumentazione o all'organizzazione dell'attività stessa.

Analisi dei compiti

Durante una prima fase, è stato utilizzato un metodo osservativo: è stata effettuata un'articolata Task Analysis (citazione...) attraverso cui si studiato il contesto aziendale e gli scenari operativi da cui è composto. Innanzitutto, è stata effettuata un'indagine volta ad analizzare le azioni e i processi cognitivi eseguiti dal lavoratore per raggiungere gli obiettivi prefissati per la sua specifica mansione o per il raggiungimento degli specifici obiettivi del sistema;

La descrizione dei compiti è finalizzata a:

- Individuare le singole azioni e ciò che comportano dal punto di vista del carico biomeccanico, differenziandole poi per le successive valutazioni e applicazioni dei metodi specifici più opportuni;
- Evidenziare i cosiddetti “errori-anomalie”: elementi che sfuggono al processo valutativo, ma che incidono in maniera rilevante sui risultati e sulle stesse condizioni di lavoro.
- Sono state inoltre ricavate informazioni caratterizzanti le modalità di esecuzione dei compiti nell’interazione con l’ambiente di lavoro, valutando le posture, i movimenti e altre componenti delle postazioni e dell’organizzazione. I dati relativi alle modalità di interazione ed esecuzione del compito, sono stati raccolti attraverso una osservazione condotta sul luogo di lavoro sia in maniera diretta sia remota.

La matrice osservativa

I lavoratori sono stati osservati sia per gran parte del turno lavorativo, sia tramite riprese video effettuate durante “i cicli lavorativi” nell’arco di più giornate.

Per la raccolta di dati e informazioni che caratterizza questa fase dell’analisi, è stata costruita una matrice osservativa, nella quale sono stati inseriti gli “errori-anomalie” riscontrati nel corso dell’osservazione, durante lo svolgimento delle operazioni. La matrice è stata costruita osservando il compito svolto dagli operatori e confrontandolo con l’esecuzione prevista, cioè stabilita secondo gli standard organizzativi; questo ha permesso di indagare le differenze che intercorrono tra ciò che viene messo in atto e ciò che in realtà dovrebbe essere.

Nel corso delle osservazioni sono stati registrati nella matrice gli errori e le anomalie riferendole alle specifiche azioni, operazioni e fasi della lavorazione, indicando nella apposita cella della griglia sintesi degli elementi emersi dai sopralluoghi, dai filmati, dalle interviste ai lavoratori.

Attraverso questa metodologia è stato possibile individuare gli errori e le anomalie presenti e

poterle distinguere quindi, a seconda della loro natura, codificandoli come:

Errore Comportamentale: inteso come “fallimento” imputabile esclusivamente all’operatore, derivante da un’azione svolta o non svolta dallo stesso.

L’Errore comportamentale è inteso anche, in senso più ampio, come:

- mancata percezione e/o riconoscimento della situazione di pericolo;
- riconoscimento del pericolo, ma fallimento nelle scelte decisionali da parte dell’operatore;
- scelte decisionali corrette, ma fallimento nell’operatività conseguente.

Si tratta di un errore associato alle prestazioni degli operatori in prima linea e i cui effetti e manifestazioni sono subito evidenti⁶.

Errore Tecnico-strumentale: inteso come anomalia imputabile alle caratteristiche costruttive e di funzionamento dell’attrezzatura utilizzata dall’operatore durante l’attività, difetti causati da malfunzionamenti della strumentazione adottata, guasti, mancate manutenzioni o semplice usura degli stessi, utilizzo di uno utensile non adatto alla tipologia di compito da svolgersi.

Errore Organizzativo: inteso come errore che si presenta in attività non prossime, in termini di tempo e di spazio, al luogo in cui si svolge l’operazione. Ne sono un esempio le attività progettuali e organizzative, i cui effetti e manifestazioni diventano evidenti solo quando si combinano con altri fattori. Si tratta dunque di una situazione che talvolta predispone all’errore indipendentemente dalla persona che realizza uno specifico compito, che commette una violazione, un errore, o prende una decisione sbagliata⁷.

Metodi per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico

Per l’analisi delle varie tipologie di problematiche da sovraccarico biomeccanico si sono scelti i metodi più frequentemente utilizzati nel nostro

territorio e riconosciuti a livello nazionale e internazionale per la valutazione del rischio differenziati per tipologia di rischio.

Seguendo le indicazioni delle norme ISO 11228/1,2,3, abbiamo quindi utilizzato per la movimentazione manuale dei carichi Revised NIOSH Lifting Equation nella versione Variable Lifting Index⁸, per le operazioni di traino e spinta SNOOK E CIRIELLO⁹ e per i compiti ripetitivi OCRA (CheckList nella variante a cicli lunghi)¹⁰.

Questi metodi consentono di introdurre in modo il più possibile sistematico, un approccio quantitativo nella valutazione del livello di esposizione al rischio da sovraccarico biomeccanico per il rachide e gli arti superiori. Sono valutazioni che a seguito dell'attribuzione di punteggi a specifiche variabili geometriche, di forza o massa e di frequenza restituiscono un valore di rischio numerico interpretato in scala colorimetrica di livelli di rischio cui corrispondono diversi livelli di urgenza o meno di intervento per il cambiamento delle condizioni di lavoro, riduzione del rischio e miglioramento per il mantenimento di salute e benessere del lavoratore.

Quanto emerso dalla valutazione degli indici di rischio dei metodi menzionati è stato utilizzato come valore di riferimento per i confronti rispetto alle criticità emerse dai dati osservativi raccolti nella Matrice Osservativa.

Analisi dei dati

Si è effettuata una analisi dei dati raccolti in seguito alle valutazioni effettuate con i diversi metodi nel reparto preso come riferimento. Sono stati confrontati quelli ottenuti e inseriti nella matrice di osservazione con quanto emerso dalle analisi di quantificazione del rischio.

Questo ha permesso di effettuare un confronto puntuale relativo alle tipologie di compiti, alle criticità osservate, ai metodi applicati e ai risultati emersi al lordo e al netto della considerazione delle informazioni derivate dalle osservazioni.

Tale confronto ha lo scopo di evidenziare quanto la rilevazione di errori ed anomalie riesca ad incidere sull'esito del processo valutativo classico del rischio.

RISULTATI E DISCUSSIONE

La Matrice Osservativa ha permesso di ottenere una descrizione dettagliata delle attività svolte e delle modalità di interazione dell'operatore con i diversi elementi del sistema portando a individuare elementi che potenzialmente potevano sfuggire o essere trascurati, ma che, invece, risultano avere un'influenza importante sui risultati della valutazione.

La metodologia osservativa adottata ha permesso di registrare dettagliatamente non solo alcuni comportamenti che gli operatori stessi non riuscirebbero a segnalare, ma anche aspetti difficilmente rilevabili con altri metodi, consentendo così di studiare in maniera approfondita l'interazione uomo-sistema.

L'analisi effettuata nel reparto di Logistica aziendale con l'approccio integrato qualitativo e quantitativo nell'analisi dei diversi compiti lavorativi ha messo in evidenza (Tabella 1) come le valutazioni registrate nella matrice osservativa relative ad errori, anomalie, criticità e i relativi interventi migliorativi a valle delle analisi quantitative, abbiano determinato una evidente differenza sul livello di rischio residuo quantificato dagli indici classi OCRA, NIOSH e Snook e Ciriello.

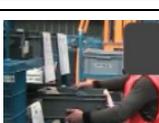
Reparto	Logistica								
	Compito	Errore	Rilievo	Categoria Errore	Metodo Di Valutazione	Fattore Alterato	Rischio al "lordo" degli errori	Rischio al "netto" degli errori	Delta Impatto Errore
	Kitting - L'operatore smista i prodotti nelle apposite cassette posizionate su carrello, alternando la presa (ottimale) fra mano dx e sx, senz tenerli in mano a lungo	L'operatore smista oggetti nelle apposite cassette, tenendoli in mano (staticamente) per gran parte del tempo		Errore Comportamentale	ISO 11228-3 Metodo OCRA	L'errore impatta sul fattore PRESA			
	Kitting - L'operatore smista i prodotti nelle apposite cassette posizionate su carrello, alternando la presa (ottimale) fra mano dx e sx, senz tenerli in mano a lungo	L'operatore talvolta smista gli oggetti con frequenza maggiore di quanto progettato, per risparmiare tempo		Errore Comportamentale	ISO 11228-3 Metodo OCRA	L'errore impatta sul fattore FREQUENZA e PRESA			
	Supply-Chain Manovre Carrelli: Gli operatori movimentano, trainano e spingono i carrelli carichi posizionandoli nei buffer linea dedicati	L'operatore manovra, traina e spinge carrelli carichi con ruote "a camera" sgonfie e non performanti		Errore Tecnico	ISO 11228-2 Metodo Snook&Ciriello	L'errore impatta sul fattore FORZA INIZIALE			
	Picking - L'operatore preleva i componenti e prepara le cassette in cui vengono inseriti (kitting) i materiali destinati al montaggio. Successivamente le cassette vengono posizionate sui carrelli in base al loro peso (es: le più pesanti in centro)	L'operatore posiziona le cassette sul carrello senza tenere conto della loro corretta disposizione per peso e altezza		Errore Organizzativo	ISO 11228-1 Metodo NIOSH	L'errore impatta sul fattore ALTEZZA DELLA DESTINAZIONE			
	Supply-Chain Preparazione Pedane: Gli operatori controllano e preparano le pedane caricandole dei materiali necessari prima del successivo smistamento, utilizzando appositi strumenti (carroponte, transpallet)	L'operatore prepara le pedane caricandole dei prodotti necessari per poi movimentarle, talvolta tale operazione viene svolta senza utilizzare l'attrezzatura		Errore Organizzativo --> Tecnico --> Comportamentale	ISO 11228-1 Metodo NIOSH	L'errore impatta sul fattore ALTEZZA, PESO, FORZA			

Tabella 1: Matrice Osservativa adottata durante la raccolta di dati ed informazioni durante la fase di Osservazione

Nella matrice è stata infatti inserita un'apposita sezione di confronto in cui sono presenti gli indici di rischio ottenuti con le valutazioni, rispettivamente riferiti alla situazione iniziale in cui gli errori non sono stati ponderati e corretti e la situazione ottimale in cui lo scenario è stato valutato in seguito al miglioramento delle anomalie riscontrate.

È stata compresa questa tipologia di informazione dal momento che permette di evidenziare quanto effettivamente sia rilevante il peso che gli errori assumono nell'economia dell'intero processo valutativo; infatti, dopo aver confrontato gli indici di rischio, è stato calcolato il "delta" che intercorre tra la situazione reale e quella ottimale, e che evidenzia, in termini percentuali, quanto la presenza dell'errore influenzi negativamente l'esito della valutazione.

Gli indici di rischio riportati, ottenuti con l'applicazione dei metodi OCRA, NIOSH e Snook e Ciriello, si differenziano dunque tra quelli caratterizzanti lo scenario ottimale, quindi privo di anomalie e tra quelli caratterizzanti gli scenari in cui gli errori sono effettivamente presenti, non essendo quest'ultimi ancora sottoposti ad interventi di miglioramento.

In particolare, vengono messi in luce i contributi in termini di valutazione del rischio di esposizione a sovraccarico biomeccanico derivanti dall'applicazione di ciascun metodo, sottolineando soprattutto l'importanza rivestita dalla matrice di osservazione. In questo modo è possibile evidenziarne l'efficienza analitica in un caso studio complesso come quello in oggetto.

Risulta così chiaro il ruolo esercitato dagli elementi rilevati attraverso la prima fase, ovvero quegli errori e/o anomalie che sfuggono

all'applicazione dei metodi di valutazione e che risultano avere un peso specifico importante sugli indici di rischio ottenuti.

Di seguito si riportano le sintesi delle schede analitiche di alcuni casi (Caso 1, 2 e 3), scelti a scopo esemplificativo, suddivisi per compito, relativi agli operatori addetti al reparto preso come riferimento con la descrizione dei loro specifici compiti, le criticità osservate e le conseguenti valutazioni di punteggio nelle due condizioni di valutazione. Si riportano anche per ogni caso presentato i valori degli indici valutati, riferibili allo scenario ottimale rispetto allo scenario d'errore.

sono svolte con l'ausilio di apposite attrezzature di sollevamento, quali carroponete, carrelli elevatori e di trasporto (transpallet), dato l'elevato peso specifico dei materiali oggetto di controllo e movimentazione. In questi frangenti la valutazione non rileva alcun rischio relativo alla movimentazione manuale dei carichi. Talvolta però i lavoratori movimentano alcuni carichi senza l'ausilio della strumentazione in dotazione, sono conseguentemente esposti al rischio. Questa situazione causa un peggioramento del punteggio che passa dall'ottimale 0,75 al più critico 1,07. Complessivamente si genera un aumento del relativo indice di circa il 70% rispetto alla situazione ottimale, in cui il rischio non è presente o tollerabile.

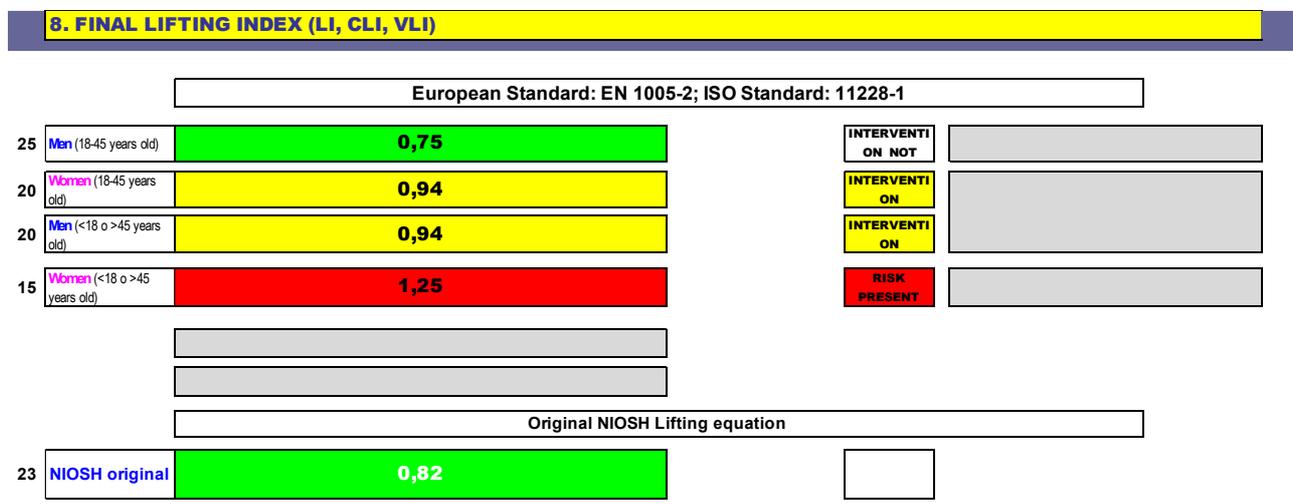
Caso 1. Operatore addetto a Supply-Chain preparazione pedane (Tabella 2)

Gli operatori controllano e preparano le pedane con i materiali richiesti dagli altri reparti prima del successivo spostamento. Tali attività

Reparto	Logistica							
Compito	Errore	Rilievo	Categoria Errore	Metodo Di Valutazione	Fattore Alterato	Rischio al "lordo" degli errori	Rischio al "netto" degli errori	Delta Impatto Errore
Supply-Chain Preparazione Pedane: Gli operatori controllano e preparano le pedane caricandole dei materiali necessari prima del successivo smistamento, utilizzando appositi strumenti (carroponete, transpallet)	L'operatore prepara le pedane caricandole dei prodotti necessari per poi movimentarle, talvolta tale operazione viene svolta senza utilizzare l'attrezzatura		Errore Organizzativo --> Tecnico --> Comportamentale	ISO 11228-1 Metodo NIOSH	L'errore impatta sul fattore ALTEZZA, PESO, FORZA	Rischio Alto	Tollerabile	70%

Tabella 2. Valutazioni dell'attività dell'operatore addetto a Supply-Chain preparazione pedane: confronto errori valutati dall'osservazione e livelli di rischio col metodo NIOSH⁸ - ISO 11228-1¹¹

Scenario ottimale



Scenario errore

8. FINAL LIFTING INDEX (LI, CLI, VLI)

European Standard: EN 1005-2; ISO Standard: 11228-1				
25	Men (18-45 years old)	1,07	RISK PRESENT	
20	Women (18-45 years old)	1,34	RISK PRESENT	
20	Men (<18 o >45 years old)	1,34	RISK PRESENT	
15	Women (<18 o >45 years old)	1,79	RISK PRESENT	
Original NIOSH Lifting equation				
23	NIOSH original	1,17	RISK PRESENT	

Caso 2. Operatore addetto a Supply-Chain Manovre carrelli (Tabella 3)

Il lavoratore ha il compito di movimentare i carrelli carichi dei materiali più pesanti, nello specifico li movimentano, trainano e spingono per posizionarli in corrispondenza dei buffer di linea dedicati.

Tali carrelli sono caratterizzati da un errore tecnico-strumentale, in particolare sono dotati di ruote con camera d'aria, le quali spesso sono sgonfie e non performanti, richiedendo con-

seguentemente una maggior forza iniziale per movimentarli. Proprio questo incide sul fattore forza iniziale per lo spostamento, il quale passa da un punteggio rilevato di 18 (nello scenario ottimale), ad un punteggio di 30.

Come possiamo osservare questo comporta un peggioramento anche nei confronti dell'indice di rischio ottenuto con la valutazione, il quale passa dal valore 0,70 a 1,30, ovvero il 40% in più.

Reparto	Logistica								
	Compito	Errore	Rilievo	Categoria Errore	Metodo Di Valutazione	Fattore Alterato	Rischio al "lordo" degli errori	Rischio al "netto" degli errori	Delta Impatto Errore
	Supply-Chain Manovre Carrelli: Gli operatori movimentano, trainano e spingono i carrelli carichi posizionandoli nei buffer linea dedicati	L'operatore manovra, traina e spinge carrelli carichi con ruote "a camera" sgonfie e non performanti		Errore Tecnico	ISO 11228-2 Metodo Snook&Ciriello	L'errore impatta sul fattore FORZA INIZIALE	Rischio Presente	Tollerabile	40%

Tabella 3 Valutazioni dell'attività dell'operatore addetto a Supply-Chain manovre carrelli: confronto errori valutati dall'osservazione e livelli di rischio col metodo Snook&Ciriello⁹ ISO 11228-2¹²

Scenario ottimale:

AREALINEA/POSTAZIONE: Logistica

BREVE DESCRIZIONE DEL LAVORO: Operatore Logistica Supply-Chain

SPINTA				TRAINO			
MASCHI altezza delle mani				MASCHI altezza delle mani			
MALE 95 cm				MALE 95 cm			
Frequenza e distanza				Frequenza e distanza			
EVERY 5 min. (15 m)				EVERY 5 min. (15 m)			
FORZA INIZIALE misurata	18	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	6	FORZA INIZIALE misurata	18	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	6
FORZA INIZIALE raccomandata	23	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	13	FORZA INIZIALE raccomandata	23	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	14
I.S.R. F.I. spinta	0,76	I.S.R. F.M. spinta	0,46	I.S.R. F.I. Traino	0,76	I.S.R. F.M. Traino	0,46

Scenario errore:

AREALINEA/POSTAZIONE: Operatore Logistica Supply-Chain	
BREVE DESCRIZIONE DEL LAVORO: Operatore Logistica Supply-Chain	

SPINTA

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 5 min. (15 m)

FORZA INIZIALE misurata	30	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	10
FORZA INIZIALE raccomandata	23	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	13
I.S.R. F.I. spinta	1,19	I.S.R. F.M. spinta	0,77

TRAINO

MASCHI altezza delle mani

MALE 95 cm

Frequenza e distanza

EVERY 5 min. (15 m)

FORZA INIZIALE misurata	30	FORZA DI MANTENIMENTO misurata	10
FORZA INIZIALE raccomandata	23	FORZA DI MANTENIMENTO raccomandata	14
I.S.R. F.I. Traino	1,19	I.S.R. F.M. Traino	0,77

Caso 3. Operatore addetto al “Kitting” materiali (Tabella 4)

Il lavoratore svolge il compito con tempistiche più rapide rispetto a quelle progettate e che dovrebbero essere impiegate durante il normale svolgimento dell’attività. Questo errore comportamentale incide principalmente sul fattore frequenza, infatti il lavoratore per impiegare minor tempo aumenta la frequenza e il numero di azioni tecniche compiute. Si riporta inoltre che, effettuando in questo modo le operazioni di kitting, si genera una situazione negativa per quanto concerne la presa degli oggetti, la quale, il più delle volte, risulta essere incongrua (presa pinch o palmare). Infine, l’attività risulta essere caratterizzata, seppur non nella sua totalità, da stereotipia: *“il lavoratore ripete sempre le stesse*

azioni tecniche per buona parte del tempo (più della metà)”.

Dai risultati ottenuti si nota chiaramente l’aumento del punteggio caratterizzante il fattore frequenza per entrambi gli arti, che varia dagli ottimali 1 e 0,5 a 4 e 2. Si registra un peggioramento dei punteggi riguardanti entrambe le mani, i quali passano da 2 a 4 (arto dx) e 3,5 (arto sx), oltre all’aumento del punteggio inerente alla stereotipia, ora pari a 1,5 e del tutto assente nello scenario ottimale.

Questi fattori nel loro insieme portano ad un peggioramento significativo degli indici di rischio conclusivi, i quali arrivano sino a punteggi di 11,29 per l’arto destro e 7,53 per quello sinistro, rispettivamente il 59% e il 61% in più rispetto alla situazione ottimale.

Reparto	Logistica							
Compito	Errore	Rilievo	Categoria Errore	Metodo Di Valutazione	Fattore Alterato	Rischio al "lordo" degli errori	Rischio al "netto" degli errori	Delta Impatto Errore
Kitting - L'operatore smista i prodotti nelle apposite cassette posizionate su carrello, alternando la presa (ottimale) fra mano dx e sx, senz tenerli in mano a lungo	L'operatore talvolta smista gli oggetti con frequenza maggiore di quanto progettato, per risparmiare tempo		Errore Comportamentale	ISO 11228-3 Metodo OCRA	L'errore impatta sul fattore FREQUENZA e PRESA	Rischio Lieve	Rischio Accettabile	59%

Tabella 4 Valutazioni dell’attività dell’operatore addetto al “kitting” materiali: confronto errori valutati dall’osservazione e livelli di rischio col metodo Metodo OCRA¹⁰ ISO 11228-3¹³

Scenario ottimale

RIASSUNTO DELLA CHECKLIST													
denominazione	moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complm.	checklist OCRA
Operatore Kitting	1,265	3,5	1	1	DX	2	1	1	2	0	2	0	4,68
Operatore Kitting	1,265	3,5	0,5	0	SX	2	1	1	2	0	2	0	2,93

Scenario errore

RIASSUNTO DELLA CHECKLIST													
denominazione	moltiplicatore recupero	recup.	freq.	forza	lato	spalla	gomito	polso	mano	stereotipia	totale postura	complm.	checklist OCRA
Operatore Kitting	1,265	3,5	4	1	DX	2	1	1	4	1,5	5,5	0	11,29
Operatore Kitting	1,265	3,5	2	0	SX	2	1	1	3,5	1,5	5	0	7,53

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dalle osservazioni riportate nel confronto tra i risultati prodotti dalle valutazioni del rischio da sovraccarico biomeccanico, si comprendono i diversi e consistenti limiti che caratterizzano una valutazione strutturata attraverso la sola rigida applicazione dei metodi quantitativi, e si evince quanto questi costituiscano uno strumento di indagine solamente parziale, se non supportati precedentemente da un'accurata osservazione e raccolta di dati qualitativi delle criticità ed errori nell'interazione tra l'operatore e i vari elementi del sistema di lavoro.

Esistono considerevoli difficoltà nelle valutazioni di criticità in ambienti di lavoro complessi, in primo luogo nell'identificazione del metodo da privilegiare per le valutazioni perché considerato più adatto ed efficace per la valutazione del rischio di esposizione a sovraccarico biomeccanico, ancor più in una realtà industriale caratterizzata da scenari operativi complessi e strutturati come quello oggetto di studio. Infatti, limitando l'analisi all'approccio classico è evidente come nessuno dei metodi applicati, singolarmente considerato, risulta essere esaustivo rispetto alle problematiche presenti nel contesto aziendale. Questo è dovuto sia ai limiti strutturali di ogni metodo, ciascuno finalizzato alla valutazione di una sola tipologia di rischio, sia alla differenza di tipologia dei fattori considerati da ognuno, come evidenziato dal confronto ottenuto dall'approccio integrato coi metodi qualitativi.

Come si evince dal confronto riportato, anche applicando tutti i metodi classici per ogni tipologia di rischio ed integrando i risultati ottenuti, sfuggono alla valutazione particolari fondamentali, che, non essendo contemplati nelle valutazioni classiche risulterebbero nascosti all'analisi, mentre in realtà incidono negativamente in maniera rilevante sull'esito dell'intera valutazione, talvolta compromettendola.

Sotto questo punto di vista la metodologia osservativa applicata, attraverso la *Task Analysis* e la costruzione della Matrice Osservativa, ha permesso di ottenere una descrizione dettagliata dei compiti e delle attività che ha reso possibile:

- Individuare le singole azioni e ciò che ognuna di esse comporta dal punto di vista dell'impiego biomeccanico da parte del lavoratore;
- Distinguere le azioni stesse in base alla tipologia dei movimenti, al carico posturale e alle condizioni specifiche di svolgimento dell'azione;
- Indagare le azioni in termini di ambiente di lavoro, della peculiarità della postazione e delle attrezzature nonché delle differenti modalità di utilizzo delle stesse.
- Con l'approccio metodologico applicato a seguito dell'integrazione di metodi qualitativi tipici dell'Ergonomia si è potuto quindi:
 - studiare il contesto aziendale e gli scenari operativi da cui è composto con dettaglio e maggiore completezza;
 - indagare le azioni e i processi cognitivi eseguiti dal lavoratore per raggiungere gli obiettivi del sistema;
 - raccogliere dati relativi all'esecuzione del compito, osservando sia in maniera diretta sia remota il lavoro;
 - ricavare informazioni caratterizzanti l'ambiente di lavoro, le posture, i movimenti, le componenti delle postazioni e l'organizzazione stessa.

Grazie alla Matrice Osservativa è stato possibile, in primo luogo, analizzare con precisione l'attività, suddividendola a mano a mano nei compiti più semplici da cui è composta, e, in secondo luogo, discernere il metodo di valutazione opportuno da applicare in base alle caratteristiche dei compiti svolti dagli operatori. Applicare gli opportuni metodi di quantificazione del rischio da sovraccarico biomeccanico solo a valle delle valutazioni qualitative di erro-

ri e anomalie, ha permesso di dimostrare l'efficacia nella riduzione del livello di rischio già al netto degli interventi migliorativi suggeribili a seguito dell'osservazione e delle registrazioni e relative codifiche sulla matrice osservativa.

Il vero punto di forza di questa metodologia, caratteristica dell'approccio ergonomico, risiede nel fatto che questa permette di porre l'attenzione su elementi particolari che, il più delle volte, sfuggono ai metodi quantitativi classici o passano in secondo piano venendo talvolta addirittura sottostimati.

Portando alla luce gli "errori-anomalie", aspetti difficilmente rilevabili con altri metodi, elementi che potenzialmente possono sfuggire o essere trascurati nelle fasi successive di valutazione, è stato possibile studiare in maniera più approfondita l'interazione uomo-sistema e derivare prime essenziali indicazioni correttive.

Proprio grazie ad un'accurata osservazione è possibile notare dettagli dell'interazione operatore/sistema che se critici e corretti in una fase iniziale dell'intervento possono agevolare il percorso di ottimizzazione delle risorse e dell'attività, e avere un ruolo chiave all'interno del sistema-azienda nelle azioni preventive per il mantenimento di salute e benessere sia del singolo che del sistema. Questo è ancor più evidente nei contesti di lavoro con attività lavorative complesse, particolarmente strutturate e soggette a numerose variazioni nelle modalità di esecuzione: in queste situazioni è assai frequente avere una maggior difficoltà nella scelta dei metodi da utilizzare per la valutazione del rischio, e una maggiore necessità di impiegarne diversi per poter adempiere alle richieste delle normative vigenti. L'approccio proposto permette invece una più chiara definizione della natura e origine di criticità, errori e anomalie che si verificano nel procedere di un'attività e nell'adempimento di un compito lavorativo, soprattutto nei casi, abbastanza frequenti, in cui non si tratta di un elemento oggettivamente considerati nel computo del livello di rischio dei metodi classici. Tale ap-

proccio integrato rende possibile e più semplice anche la ricerca delle azioni di miglioramento da attuare per ovviare a tale problematica.

Le osservazioni fornite dal confronto dei risultati dimostrano come l'attuazione di piani mirati, che prevedono piccoli interventi di correzione, riprogettazione e miglioramento, possano ridurre gli indici di rischio, aumentare le capacità operative del lavoratore e, conseguentemente, ridurre le criticità da analizzare nelle fasi successive attraverso i metodi valutativi.

La metodologia osservativa proposta, in tutte le articolazioni di cui si compone, può ritenersi una scelta operativa da sostenere nel supportare una migliore e più adeguata valutazione del rischio di sovraccarico biomeccanico anche in realtà aziendali caratterizzate da scenari operativi molto complessi. Si propone dunque di estenderne l'uso, o utilizzarne variazioni con adattamenti a specifiche situazioni, nelle fasi iniziali di approccio allo studio di problematiche in contesti di lavoro complessi, da un lato per guidare le scelte di metodi di valutazione da applicare, e dall'altro per essere elemento di guida nell'interpretazione dei risultati ottenuti con altri metodi, arricchendo dunque con valutazioni estese a comportamenti, ambiente e organizzazione, il terreno su cui calibrare interventi migliorativi per salute e accrescere il benessere degli operatori e del sistema.

Lo scenario e il contesto oggetto di analisi del presente lavoro non rappresenta dunque una semplice fotografia di una specifica situazione ma può consentire:

- confronti con situazioni, simili o diverse, che potrebbero verificarsi nello stesso reparto nel futuro;
- confronti con situazioni, simili o diverse, in scenari di altre realtà che presentino le stesse tipologie di rischio biomeccanico;
- valutazioni preliminari di contesti di lavoro di altre realtà, indipendentemente dal fatto che vengano applicati o meno specifici metodi di valutazione del rischio da sovraccari-

co biomeccanico, che potrebbero evidenziare sufficienti elementi per indirizzare interventi migliorativi. Per alcune realtà lavorative, anche particolarmente semplici, l'applicazione della sola matrice osservativa potrebbe indurre a modifiche risolutive e alla riduzione di alcuni rischi indipendentemente dal processo di valutazione del relativo indice.

BIBLIOGRAFIA

1. Baracco A., Bechis M., Spada S., Nuovo Manuale di Ergonomia Industriale 2019, CSAO Torino;
2. SUVA, 2019: Individuazione dei pericoli e pianificazione delle misure con le liste di controllo per la sicurezza e la salute sul lavoro. (www.suva.ch/67000.i);
3. NIOSH, 2017: Elements of ergonomics programs (www.cdc.org/niosh/topics/ergonomics/ergoprimer/default.html);
4. Duca G., D'Angelo R. e Attaianese E. (2013): Designing support systems for a ergonomic risk assessment in workplace. *Archive of Issues* 4,3: 97-148;
5. Cardano M., 2003. Tecniche di ricerca qualitativa. Percorsi di ricerca nelle scienze sociali. Crocci editore. S.p.a. Roma;
6. Reason J., L'Errore Umano, EPC, 2014;
7. INAIL, Conoscere il rischio, Ergonomia e Fattore Umano; Errore Umano e Affidabilità, 2017;
8. Colombini D., Occhipinti E., Waters T.: Revised niosh lifting equation. Nuova procedura semplificata nell'uso della RNLE (Revised Niosh Lifting Equation), per l'analisi delle attività complesse di sollevamento manuale e per il calcolo dei corrispettivi indici di sollevamento CLI (Composite Lifting Index) e VLI (Variable Lifting Index). *Ambiente e lavoro* 2009, dicembre 2009: 22-26;
9. Snook, S.H. and Ciriello, V.M. (1991). The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics* 34(9), pp. 1197-1213;
10. Occhipinti E., Colombini D., Occhipinti M., Metodo OCRA messa a punto di una nuova procedura per l'analisi di compiti multipli con rotazioni infrequenti *Med Lav* 2008, 99, 234-241.
11. ISO (2003). ISO 11228-1, Ergonomics – Manual Handling – Lifting and carrying;
12. ISO (2007). ISO 11228-2, Ergonomics - Manual Handling – Pushing and pulling;
13. ISO (2006). ISO 11228-3, Ergonomics – Manual Handling - Handling of low loads at high frequency;

Monitoraggio e analisi delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro

Gabriele Pierro¹, Bruno Mario Troia²

¹ TdP, Consulente Health Safety and Environment (HSE) società di servizi Milano

² Biologo, già coordinatore del CdL TdP di Torino

e-mail: gabriele.pierro@edu.unito.it

RIASSUNTO

Con la diffusione della pandemia da COVID19 si è resa necessaria l'adozione di misure di prevenzione e protezione per il contenimento del virus nei luoghi di lavoro, vista anche l'esigenza da parte delle aziende economiche e produttive di riprendere l'attività al più presto.

Durante la Fase 2 sono stati resi disponibili protocolli nazionali e internazionali aggiornati, di riferimento procedurale, organizzativo e tecnologico volto a minimizzare la probabilità di contagio tra lavoratori per un rientro controllato.

L'obiettivo di questo studio è quello di osservare e valutare tramite lo sviluppo di un sistema di monitoraggio, sia in termini qualitativi che quantitativi, l'applicazione delle misure di prevenzione indicate nei protocolli e nelle linee guida nazionali e internazionali nelle attività della Regione Piemonte ed individuare possibili segnali di allerta.

Lo studio ha preso l'avvio con la somministrazione a professionisti con responsabilità nel campo della sicurezza del lavoro di una check-

list, elaborata sulla base dello studio e del confronto preliminare dei documenti di indirizzo sia nazionali che internazionali.

Sono state compilate 24 check-list, prevalentemente di aziende della provincia di Torino con dimensioni e settore produttivo molto differenziati. Da quanto descritto si evidenzia una bassa applicazione o un'applicazione diversa da quanto ci si aspettava su alcune misure inerente: agli spazi comuni, all'informazione, alla gestione del personale esterno, alla misurazione della temperatura corporea, alle entrate/uscite scaglionate e alla divisione del personale in squadre. Sono anche proposte misure aggiuntive a quelle prescritte.

I risultati ottenuti con le check list ci hanno permesso di elaborare una traccia di discussione sulla base della quale abbiamo condotto 7 interviste semi-strutturate a due gruppi di tecnici della prevenzione che si occupano di sicurezza negli ambienti di lavoro: un gruppo composto da esperti che si occupano di vigilanza (n. 3 persone) e l'altro composto da professionisti che hanno ruolo di progettazione, organizzazione e gestione negli ambienti di lavoro (n. 4 persone).

Agli intervistati sono stati richiesti anche considerazioni e riflessioni sulle situazioni più critiche emerse dalla compilazione delle check-list arricchite dalla loro esperienza professionale sul campo.

Tutti gli intervistati concordano sull'utilità dei protocolli specialmente nella prima fase della pandemia anche se tutti riferiscono che le indicazioni debbano essere adattate alla realtà specifica (recepimenti nel DVR e nei DUVRI). È segnalata anche la mancanza di chiarimenti sui termini utilizzati nei protocolli.

Le risposte fornite ci hanno mostrato, come ci si poteva aspettare, che molte misure inerenti agli spazi comuni ad esempio, hanno trovato difficoltà di applicazione per motivi economici, di gestione e organizzazione soprattutto nelle aziende di piccole dimensioni.

È evidenziato una forte diminuzione della percezione della gravità del rischio da parte dei lavoratori che ha influito pesantemente sui comportamenti individuali anche a causa del "bombardamento" mediatico non sempre in linea con le prescrizioni contenute nei protocol-

li. È quindi segnalata la necessità di interventi di formazione mirati sulla modificazione degli stili di vita.

Figura centrale per garantire l'evoluzione dei protocolli da disposizioni generali a vero strumento di prevenzione è il TPALL per la specificità del suo ruolo professionale.

È anche evidente che il tecnico della prevenzione si deve porre il problema dei cambiamenti dei comportamenti e degli stili di vita fondamentali per mantenere nel tempo il livello di guardia sui rischi.

Inoltre, il Tecnico della Prevenzione oltre che a essere la figura demandata a far applicare i protocolli e/o le norme emanate dagli organi di governo non può esimersi dall'analizzare e valutare l'efficacia delle misure adottate, delle criticità relative e delle possibili integrazioni anche utilizzando strumenti di indagine quali quantitativi costruiti *ad hoc*.

ABSTRACT

With the spread of the COVID19 pandemic, it became necessary to adopt prevention and protection measures to contain the virus in workplaces, also considering the need for economic and productive companies to resume their activity as soon as possible.

During Phase 2, updated national and international protocols were made available, of procedural, organizational, and technological reference aimed at minimizing the probability of contagion between workers for a controlled return.

The aim of this study is to observe and evaluate by developing a monitoring system, both in qualitative and quantitative terms, the application of preventive measures identified in the

national and international protocols and guidelines in the activities of Piedmont Region, and identify possible warning signs.

The study began with the administration of a checklist to professionals with responsibilities in the field of safety at work, drawn up on the basis of the study and preliminary comparison of both national and international guidelines. Twenty-four checklists have been compiled, mainly regarding companies in the province of Turin with very different sizes and production sectors.

From what has been described, there has been a poor or unexpectedly different application of measures regarding: common spaces, information, management of external personnel, measurement of body temperature, staggered entries / exits and division of personnel into

teams. Additional measures to those prescribed have also been suggested.

The results obtained with the check lists allowed us to develop a discussion track on the basis of which we conducted seven semi-structured interviews with two groups of prevention technicians who deal with safety in the workplace: on one side a group composed of experts in the field of supervision (3 people) and on the other a group composed of professionals holding planning, organizational and management roles in the workplace (4 people). The interviewees were also asked for further considerations and reflections on the most critical situations that emerged from the compilation of the checklists influenced by their professional experience in the field.

All the interviewees agree on the usefulness of the protocols, especially in the first phase of the pandemic, even if all report that the indications need to be adapted to the specific reality (transpositions in the risk rating document and single document assessing the risk of interference). A lack of clarification on the terms used in the protocols has also been reported.

The answers provided showed us, as could be expected, that many measures inherent to common spaces, for example, have been found difficult to apply due to economic, management and organizational reasons, especially in small companies.

A strong decrease in the perception of the seriousness of the risk by workers is highlighted, which heavily influenced individual behavior also due to the media "bombardment" not always in line with the prescriptions contained in the protocols. It is therefore indicated the need for targeted training on the modification of lifestyles.

TPALL is the central figure for guaranteeing the evolution of protocols from general provisions to a true prevention tool, due to the specific nature of its professional role. It is also evident that the prevention technician must address the problem of changes in behaviors and lifestyles that are fundamental to maintain the level of alertness on risks over time.

Furthermore, the Prevention Technician as well

as being the person responsible for applying the protocols and / or rules issued by the governing bodies cannot refrain from analyzing and evaluating the effectiveness of the measures adopted, the relative criticalities and possible additions, also using investigation tools such as quantities built ad hoc.

Introduzione e obiettivi dello studio

Il 31 dicembre 2019 viene individuato un primo cluster di casi di polmonite ad eziologia ignota nella provincia di Hubei, in Cina. Circa 10 giorni dopo viene identificato un nuovo virus denominato SARS-CoV-2 dall'ICTV (International Committee on Taxonomy of Viruses) per la sua familiarità con la SARS e la MERS, e ricollegate ai cluster individuati nei giorni precedenti.

Il 21 febbraio 2020 è individuato il primo paziente italiano nella provincia di Codogno e nei giorni successivi è registrata la prima vittima al seguito della quale sono adottate le prime misure di contenimento della diffusione dell'infezione che hanno portato nei giorni immediatamente successivi al primo lock-down nazionale.

Nel frattempo l'11 marzo 2020, l'OMS dichiara l'epidemia da SARS-CoV-2 una pandemia. Questo periodo di lockdown nazionale, ad oggi ricordato come la "prima ondata", è durato fino al 4 maggio 2020 poiché grazie ad un appiattimento della curva epidemica si sono potute allentare le misure adottate nei mesi precedenti e rivedere una riapertura delle attività economiche nel nostro Paese, che però, hanno dovuto attenersi e rispettare rigidi protocolli per il contrasto alla diffusione della Covid-19 negli ambienti di lavoro. Il primo protocollo italiano è stato pubblicato il 14 marzo 2020 con il titolo "Protocollo di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro", ad esso ne sono seguiti altri di indirizzo nazionale e internazionale.

L'obiettivo di questo studio è quello di osservare e valutare l'efficacia delle misure per il con-

tenimento della diffusione della Covid-19 negli ambienti di lavoro della Regione Piemonte, tramite la progettazione e l'utilizzo di un sistema di analisi quali-quantitativo composto da:

- un'analisi iniziale di documenti di indirizzo nazionale e internazionale per il contrasto della diffusione della Covid-19 negli ambienti di lavoro;
- la somministrazione di una check-list ad attività presenti sul territorio piemontese, con una previsione di partecipazione di almeno cento aziende;
- la somministrazione di un'intervista semi-strutturata a professionisti della sicurezza negli ambienti di lavoro.

Materiali e metodi

Linee guida di riferimento

Nella Fig.1 è stata riportata la tabella sinottica dove nella prima colonna sono rappresentate le principali misure per il contrasto della diffusione della Covid-19 negli ambienti di lavoro contenute nei vari documenti analizzati e riportati alla prima riga della stessa.

La prima osservazione rilevante è stata notare la presenza delle prime 13 misure, evidenziate nel riquadro rosso della Fig.1 e pubblicate in 13 punti nel protocollo condiviso del Governo italiano in collaborazione con le parti sociali, che vengono riportate o citate anche da tutti gli altri documenti analizzati.

Le differenze evidenziate dall'analisi sono state minime e riguardano i dispositivi di protezione individuali dove il documento dell'OMS ha consigliato l'utilizzo di maschere facciali anche per le persone che non presentano sintomi di infezione respiratoria solamente dal 5 giugno 2020, mentre il documento pubblicato dalla Conferenza Stato-Regioni evidenzia come sia importante non utilizzare guanti monouso in ambienti di lavoro non sanitari poiché un loro errato impiego può essere una ulteriore fonte di contaminazione per i lavoratori.

La seconda osservazione è rappresentata dal riquadro giallo nella Fig.1. Da qui si può notare che l'aggiornamento del documento di valutazione dei rischi (DVR), del documento di valutazione del rischio interferenza (DUVRI), il piano operativo di sicurezza (POS) e il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) sia consigliato solo da alcuni documenti tra cui le linee guida per la riapertura delle attività economiche pubblicata dalla Conferenza Stato-Regioni, le linee guida pubblicate dal Politecnico di Torino e le linee guida pubblicate dall'EU-OSHA.

La terza ed ultima osservazione rilevante è rappresentata dalla circonferenza verde nella Fig.1, dove la considerazione dei rischi secondari, ovvero quei rischi che si originano dall'applicazione di nuove misure come ad es. l'utilizzo dello smart working che genera un rischio ergonomico o da VDT, sono consigliate solo dalle linee guida pubblicate dal Politecnico di Torino e dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL).

Lo studio è proseguito con l'utilizzo di una check-list di controllo che è stata progettata da un gruppo di esperti e somministrata in forma anonima ad attività produttive nel territorio piemontese.

	Governo italiano	INAIL	Stato-Regioni	PolITO	ISS	OMS	OIL	EU-OSHA
Informazione	X	X	X	X	X	X	X	X
Ingresso in azienda	X	X	X	X	X	X	X	X
Accesso dei fornitori	X	X	X	X	X	X	X	X
Pulizia e sanificazione	X	X	X	X	X	X	X	X
Precauzioni igieniche personali	X	X	X	X	X	X	X	X
DPI	X	X	No guanti monouso	X	X	Dal 5 giugno	X	X
Gestione degli spazi comuni	X	X	X	X	X	X	X	X
Organizzazione aziendale	X	X	X	X	X	X	X	X
Entrata e uscita dipendenti	X	X	X	X	X	X	X	X
Spostamenti interni, eventi e riunioni	X	X	X	X	X	X	X	X
Gestione di una persona sintomatica	X	X	X	X	X	X	X	X
Sorveglianza sanitaria	X	X	X	X	X	X	X	X
Protocollo di regolamentazione	X	X	X	X	X	X	X	X
Aggiornamento DVV			X	X				X
Aggiornamento DUVRI				X				
Aggiornamento PSC e POS				X				
Contatto ravvicinato <15 minuti								X
Schede per attività commerciali			X					
Rischi secondari (es. VDT ed ergonomia)				X			X	
DPC (es. barriere di plastica)							X	
Distanza interpersonale di 2 metri							X	
Indicazioni per il ricircolo dell'aria					X		X	
Metodologia di VDR		X						
Schede di rischio aggregazione sociale		X						
Schede di rischio per attività lavorativa		X						
Utilizzo di un cronoprogramma per la riapertura delle attività				X				
Supporto psicologico				X			X	
Specifiche per il settore dei trasporti				X				
Specifiche per il settore edile				X				
Analisi aziendale specifica		X		X			X	X
Supporto tecnologico (Contact tracing)			X	X				
Classificazione luoghi in base all'affollamento				X				

Fig. 1

Checklist di controllo

La check-list era composta da dodici sezioni (Vd. Fig.2) in cui al loro interno erano presenti principalmente domande relative a misure di contenimento della Covid-19 presenti nel protocollo di regolamentazione del Governo italiano e nelle linee guida pubblicate dal Politecnico di Torino. Le uniche informazioni relative alla tipologia di aziende partecipanti sono state: il codice ateco di appartenenza, la quantità di lavoratori presenti nell'azienda e la provincia di appartenenza all'interno della Regione Piemonte. Ad ogni domanda chiusa veniva data la possibilità di rispondere "Sì", "No" o "Non applicabile (N.A.)" era inoltre possibile aggiungere dei chiarimenti tramite un campo aperto.

Check-list di controllo	
1. Informazioni sull'azienda	7. Distanza interpersonale
2. Modalità d'ingresso e formazione	8. DPI
3. Valutazione del rischio	9. Spazi comuni
4. Fornitori esterni	10. Attività MC
5. Pulizia e sanificazione	11. Comitato interno
6. Igiene personale	12. Ulteriori precauzioni

Fig. 2

La conduzione delle interviste semi-strutturate

Lo scopo della somministrazione dell'intervista semi-strutturata è stato quello di approfondire quanto emerso dalla check-list di controllo sui temi che risultavano di maggior criticità o poco chiari, quindi acquisendo elementi di valutazione qualitativa tramite la libera espressione del punto di vista degli intervistati. L'intervista semi-strutturata è una tecnica di ricerca sociale che si basa sulle informazioni che emergono da un'intervista ad una singola persona su un tema o un argomento che il ricercatore desidera indagare in profondità.

La fase cruciale di questa metodologia è stata la selezione e il reclutamento dei partecipanti più adatti ad essere coinvolti nello studio, fase che è stata definita tramite l'aiuto del gruppo di esperti. Inizialmente, abbiamo definito il campione dividendolo in due categorie di intervistati:

- 1) Tecnici della prevenzione che operano nelle ASL del Piemonte
- 2) Tecnici della prevenzione che svolgono la funzione di RSPP o ASPP presso le aziende del Piemonte
- 3) Le interviste sono state gestite tramite una traccia di discussione sulla base dei risultati

ottenuti dalla check-list analitica e successivamente discussa, corretta e revisionata.

La progettazione di una traccia strutturata ha permesso di affrontare con sicurezza tutti gli argomenti ritenuti significativi. (Vd. Fig.3)

Le interviste sono state effettuate telefonicamente e registrate, con il consenso degli intervistati, trascritte letteralmente con l'ausilio del programma Virtual Cable e la funzione di dettatura vocale presente su Google e revisionate manualmente. Successivamente si è proceduto alla lettura e all'analisi.

Il campione delle persone da intervistare è stato formato in modo da soddisfare i seguenti parametri: Intervistare tecnici della prevenzione che si occupano di sicurezza nei luoghi di lavoro, di cui:

- Almeno 3 scelti tra il personale dei servizi che svolgono l'attività di vigilanza nei luoghi di lavoro;
- Tecnici della prevenzione che hanno ruolo di progettazione, organizzazione e gestione delle procedure di sicurezza negli ambienti di lavoro.

Gli intervistati sono stati individuati rispettando i criteri di eterogeneità relativi a qualifica professionale, titolo di studio, ambito lavorativo, collocazione geografica. La durata delle interviste individuali è

- 1) Dall'osservatorio su lavoro e COVID19 è emerso che alcune aziende non sottopongono il personale al controllo della temperatura corporea all'entrata o che questa misura viene fatta applicare al personale stesso in maniera autonoma, facendo quindi auto-misurare ai dipendenti la temperatura corporea a casa prima dell'ingresso in azienda. Lei cosa ne pensa? Può essere lo stesso una misura efficace per il contenimento del virus nel percorso per raggiungere il luogo di lavoro e nel lavoro?
- 2) Tra le misure meno applicate è emerso che molte aziende:
 - a. non hanno individuato/installato servizi igienici dedicati per i fornitori esterni;
 - b. non prevedono uno o più momenti informativi ad inizio/fine turno;
 - c. non favoriscono orari di ingresso/uscita scaglionati;
 - d. non riutilizzano gli spazi liberati dall'attività di smart working;
 - e. non prevedono percorsi e passaggi obbligati e aree cuscinetto ove non sostare per le aree comuni;
 - f. non organizzano il personale in squadre per minimizzare il rischio di interferenza.

Quale è la sua opinione sul perché tali misure non sono applicate? Quale o quali tra queste misure non applicate reputa più importante e più efficace? E perché?
- 3) Quali secondo la sua esperienza sono le misure più semplici e più efficaci da applicare tra quelle inserite nelle varie linee guida?
- 4) Da alcuni questionari è emerso che possono essere applicate ulteriori misure di protezione individuale come:
 - a. l'utilizzo di pannelli di plexiglass nelle aree in cui c'è affluenza di personale esterno;
 - b. pulizia della propria postazione di lavoro da parte del personale dipendente con carta monouso e liquido disinfettante adeguato all'ingresso e all'uscita.

Cosa ne pensa?
- 5) Secondo la sua conoscenza ed esperienza sull'argomento, quali misure per il contenimento della diffusione della malattia Covid-19 proporrebbe di togliere e/o di aggiungere?

Fig. 3

stata tra i 15 e i 45 minuti.

Le interviste sono state condotte dal 24/09/2020 al 28/09/2020 a tutti coloro che avevano espresso la loro disponibilità precedentemente.

I RISULTATI

I risultati della check-list

La somministrazione della check-list ha avuto ventiquattro risposte, nonostante il numero relativamente esiguo, ha fornito informazioni su diverse tipologie produttive (rilevate attraverso il codice ateco) e con una forte variabilità nel numero di lavoratori. Si potuto quindi avere un profilo sulla realtà sia nelle piccole, che medie e grandi imprese.

Rispetto alle misure suggerite dai vari protocolli le maggiori criticità rilevate hanno riguardato principalmente:

la misurazione della temperatura corporea dei lavoratori all'ingresso del turno lavorativo (Vd. Fig.4);

l'installazione di servizi igienici dedicati per i fornitori esterni (Vd. Fig.4)

orari di ingresso/uscita scaglionati (Vd. Fig.4);

la regolamentazione per la fruizione degli spazi comuni, più in particolare la creazione di percorsi e passaggi obbligati e la creazione di aree cuscinetto ove non sostare (Vd. Fig.5);

la veicolazione delle informazioni riguardanti le misure da rispettare, effettuato principalmente tramite l'utilizzo di sistemi di comunicazione telematici come mail o affiggendo indicazioni all'interno dell'a-

zienda e quindi non prevedendo dei momenti informativi ad inizio/fine turno (Vd. Fig.5);

Riutilizzo degli spazi liberati dall'attività di smart working (Vd. Fig.5).

La check-list ha portato anche delle positività interessanti tramite la dodicesima sezione "Ulteriori precauzioni", dove sono emerse delle aggiuntive misure adottate da alcune aziende partecipanti, quali:

Screening con test sierologici su base volontaria;

Installazione di pannelli in plexiglass nei locali in cui c'è più affluenza di personale esterno (es. reception);

Pulizia della propria postazione di lavoro tramite la fornitura al personale di carta monouso e disinfettante spray da utilizzare per igienizzare la propria scrivania/postazione in entrata e uscita;

Aumentata distanza interpersonale da 1 a 2 metri;

Tamponi Covid-19 sulle superfici;

Acquisto di nebulizzatori disinfettanti per gli

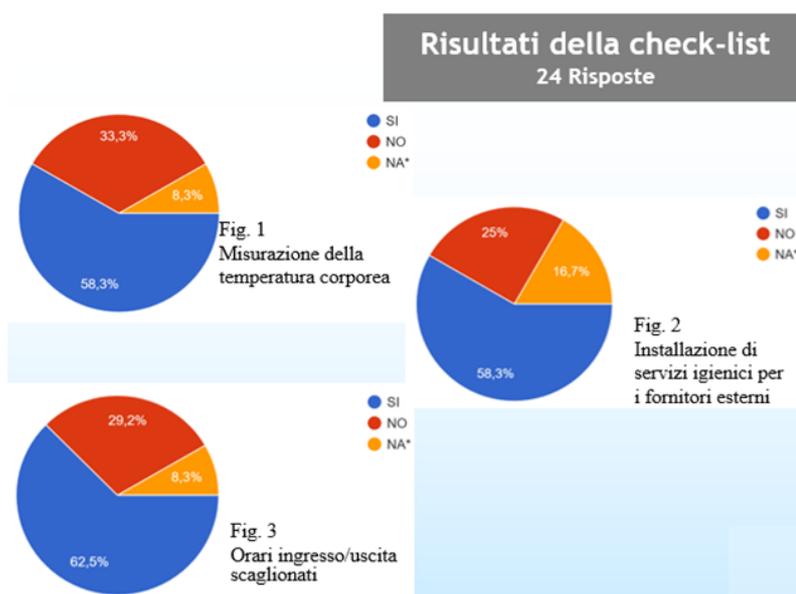


Fig. 4

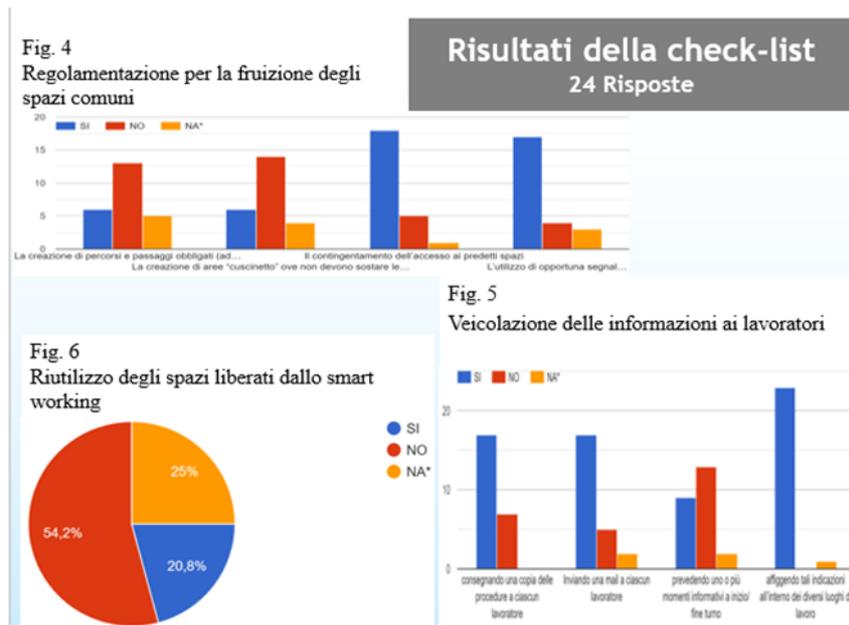


Fig. 5

I risultati delle interviste

Gli aspetti più critici evidenziati dalle risposte alla checklist sono stati ulteriormente indagati con lo svolgimento di alcune interviste semi-strutturate come metodo di analisi qualitativa soprattutto verso le misure che hanno trovato maggiore difficoltà nella messa in pratica, analizzate dal punto di vista della loro efficacia, ma anche sulla base di attuazioni diverse o mancanti rispetto a quanto descritto nelle linee guida. La domanda/stimolo era formulata sia per i tecnici dell'attività di vigilanza sia per chi ha ruolo di progettazione, organizzazione e gestione delle procedure di sicurezza sotto forma di "opinione sulla corretta messa in pratica dei protocolli".

Ne è emerso un quadro ampio, a volte contraddittorio, in cui però si trovano anche pensieri comuni come ad esempio "Le linee guida sono un'indicazione e sarà *necessario* adattarle alla situazione specifica".

La misurazione della temperatura corporea dei lavoratori all'ingresso del turno lavorativo, rispetto all'autocertificazione della propria temperatura corporea misurata nella propria abitazione prima dell'arrivo sul posto di lavoro, è considerata preferibile, perché "è più oggettiva e comunque ... si garantisce un uso dello stesso

strumento, che nell'interesse del datore di lavoro dovrebbe essere tarato, e soprattutto garantisce un risultato immediato con una misura non invasiva e che non richiede molto tempo" [RS2], , anche se qualcuno ha sottolineato che "il lavoratore quando entra in azienda certifica la misurazione della temperatura a casa, consapevole del fatto che quello che sta facendo può essere pericoloso per lui e per i suoi colleghi".

Questa misura ha però aperto alcune criticità relativamente al trattamento dei dati personali da parte dell'azienda e alla carenza di personale da dedicare alla rilevazione delle temperature.

Per le altre misure preventive risultate meno applicate dalla check-list approfondite tramite le interviste, è emerso che misure come: l'installazione di servizi igienici dedicati ai fornitori, il riutilizzo degli spazi liberati dall'attività di smart working e la regolamentazione degli spazi comuni trovano difficoltà di applicazione principalmente per motivi di gestione, organizzazione e onerosità soprattutto nelle piccole e medie imprese: "Sicuramente una grossa azienda si può permettere di organizzare dei percorsi dedicati e di individuare aree cuscinetto. Sulle piccole aziende è un po' più complicato perché gli spazi sono quello che sono. L'unica cosa importantissima è che vengano sempre messi a

disposizione i mezzi di protezione, quindi DPI, e che ci sia il controllo sull'utilizzo" [PV3]. Non sono però mancate indicazioni di alternative o proposte di soluzioni, soprattutto da parte dei tecnici della sicurezza, che potrebbero essere prese in considerazione come ad esempio riorganizzare i turni delle pause e definire i passaggi e i percorsi dove non si deve passare più di uno alla volta o con sensi di marcia alternati, misure però che hanno bisogno di una formazione e informazione continua per sensibilizzare i lavoratori e tenere alta la soglia dell'attenzione [RS3]. Un tecnico della sicurezza ha proposto di pensare all'utilizzo delle strutture dei piani antincendio in quanto meno invasivo come intervento ma più procedurale "tutte le strutture dovrebbero avere delle scale antincendio che spesso non vengono utilizzate nella quotidianità ma che in questo caso potrebbero essere d'aiuto per creare dei flussi a senso unico. E quindi ad esempio entrare dalle scale principali e uscire dalle scale di emergenza".

Gli orari scaglionati di ingresso/uscita dal turno di lavoro sono stati ritenuti importanti dal punto di vista del contenimento della diffusione del virus perché come dichiarato può portare a "momenti di assembramento ad esempio negli spogliatoi, piuttosto che nei servizi igienici o alle timbratrici" [PV2]. Anche in questo caso però, molto dipende dal tipo di realtà produttiva a cui ci si riferisce poiché se il turno di lavoro è essenziale che inizi ad un determinato orario bisognerà adottare soluzioni alternative come il distanziamento all'ingresso [RS1] o l'allontanamento degli armadietti negli spogliatoi [PV1].

I momenti informativi tendenzialmente sono stati effettuati in momenti preliminari "Attraverso per esempio la diffusione di opuscoli, abbiamo creato tanti opuscoli informativi, abbiamo inviato anche dei video là dove si potevano proiettare magari su dei monitor, come mettere la mascherina, il lavaggio delle mani ecc. Diciamo che dal quel punto di vista è stata molto efficace, chiaramente tutto fino all'inizio dell'estate, perché dopo c'è stato un po' un indebolimento cioè quando le persone hanno capito che potevano andare in ferie perché c'era il via libera" [RS4]. Quasi tutti, compresi i tecnici

che si occupano della vigilanza, ritengono che sia sufficiente un'informazione preliminare, dove si potrebbero utilizzare cartelli esplicativi per ricordare le norme essenziali [PV2], e che quindi non abbia senso fare una formazione ad inizio/fine turno soprattutto in ambienti lavorativi dove l'uso della mascherina e la viabilità interna non cambiano dall'oggi al domani a differenza invece dei cantieri in cui bisognerà strutturare diversamente una formazione e informazione, ma che non risulta essere così puntuale [PV1]. Rimane comunque chi la pensa diversamente ovvero "Secondo me è giusto dare delle informazioni quotidiane, magari brevi ma differenti. Lo trovo più produttivo che fare un unico incontro da un'ora o due ore" [RS3], ciò aiuterebbe a sensibilizzare costantemente i lavoratori ed evitare di abbassare la guardia.

Dalla check-list sono emerse, come già elencato precedentemente, che alcune aziende avessero adottato delle ulteriori misure rispetto a quelle dei protocolli e proponendone alcune di queste agli intervistati, come ad esempio la dotazione ai lavoratori di panno carta e spray disinfettante per pulire la propria postazione di lavoro all'ingresso e all'uscita del turno lavorativo. In questo caso abbiamo ottenuto pareri differenti: chi era d'accordo perché la ritiene una misura di facile applicazione per tutti, a chi invece la ritiene una misura rischiosa sia perché favorisce un abuso di disinfettanti sia perché potrebbe indurre le imprese di pulizie a sentirsi legittimate a non pulire più la postazione di lavoro perché lo fa già il lavoratore stesso. È anche evidenziato che in questo caso sarebbe necessario che datore di lavoro e RSPP tengano presente che potrebbero essere introdotti rischi secondari dovuti all'utilizzo di prodotti potenzialmente tossici o allergizzanti [RS3] [PV2].

Per concludere, alla fine delle interviste, abbiamo chiesto quali fossero le misure che avessero ritenuto essere le più semplici ed efficaci da applicare e poi cosa avrebbero modificato, aggiungendo o eliminando alcune misure, dal protocollo. In merito alla prima domanda senza dubbio le misure ritenute più semplici ed efficaci sono risultate essere: il distanziamento interpersonale, la pulizia e la sanificazione degli ambienti, l'igie-

ne personale attraverso l'utilizzo dei gel per le mani e l'utilizzo di DPI come maschere facciali. Sulle misure che avrebbero aggiunto o eliminato dal protocollo, nessuno ha espresso delle modifiche particolari poiché è ritenuto molto utile grazie alla sua forma generica con cui è stato pubblicato, e che quindi può essere adattato alla realtà a cui si fa riferimento, come si fa per la valutazione dei rischi. L'unico commento che è stato fatto riguarda i chiarimenti o le revisioni che andrebbero fatte quando si pubblica un nuovo protocollo o linea guida e si utilizzano termini specifici, come ad esempio il termine "sanificazione" che ha avuto dei problemi iniziali di interpretazione, e che andrebbero spiegati per una maggior efficacia da parte di chi li deve applicare.

Alla fine di un'intervista è stato anche proposto, da parte di un tecnico che svolge vigilanza, di "valutare un maggior coinvolgimento dell'organo di vigilanza nell'applicazione di questo protocollo che deve essere considerato un documento dinamico che si modifica in funzione dell'evolversi della situazione. È anche rilevato che il legislatore, nell'emanazione di quelle che dovevano essere le figure adatte a verificare i protocolli ha sempre tenute in secondo ordine le ASL" [PV1].

Discussione e conclusioni

Questo studio conferma come sia importante valutare l'applicazione di nuove misure all'interno dei luoghi di lavoro per valutare gli aspetti positivi e negativi tramite la progettazione e l'applicazione di strumenti di indagine qualitativi costruiti ad hoc.

Una prima considerazione riguarda l'opinione diffusa sull'utilità dei protocolli che nei primi momenti della pandemia hanno dato indicazioni su come poter affrontare la crisi e hanno permesso di fronteggiare in modo abbastanza sicuro la ripresa delle attività lavorative "Le linee guida sono un'indicazione". È comunque altrettanto diffusa l'opinione che essendo i protocolli linee guida generali sia necessario che le situazioni vengano valutate caso per caso inse-

rendo le misure più idonee alla situazione specifica nei diversi documenti di valutazione dei rischi aziendali "quindi la valutazione dei rischi dovrebbe riuscire a far emergere l'importanza di queste misure e renderle più o meno indispensabili". È anche scaturito in modo molto chiaro che col passare del tempo e l'abitudine al rischio l'attenzione alle misure di sicurezza va via via scemando "nella fase lock-down il rischio era percepito in un certo modo, poi nella fase successiva arrivati all'estate la percezione del rischio è diminuita e quindi si sono un po' indebolite determinate misure" [RS4]. Ciò è assai pericoloso di fronte alla possibilità di successive ondate della pandemia e in attesa del tanto agognato vaccino.

È pertanto necessario che chi si occupa dell'applicazione delle norme si ponga il problema del mantenimento dello stato di attenzione attraverso interventi di formazione che si rivolgano più al cambiamento dei comportamenti che alla mera informazione sulle modalità di attuazione delle misure "Bisognerebbe trovare una strategia per sensibilizzare ma non è un'operazione facile." [RS4] Questo significa che è necessario superare la logica della mera informazione per "inventare" e programmare nuovi elementi formativi rivolti a migliorare gli stili di vita.

La consapevolezza da parte delle imprese di sapere che i protocolli condivisi siano solo la base da cui partire e non il punto di arrivo possa essere già un passo in avanti verso la diminuzione del rischio di diffusione del SARS-CoV-2 negli ambienti di lavoro, soprattutto perché è ben chiaro che i protocolli sono stati emanati come base generica, validi per tutte le tipologie di impresa, su cui deve essere fatta una valutazione e chi la valuta deve essere in grado di adattarla alla propria realtà produttiva. È condivisibile l'esigenza mostrata da alcuni tecnici nel voler ottenere delle revisioni sui protocolli e anche una interpretazione "autentica" di termini tecnico-scientifici "nuovi" che possano avere significati di diverso tipo o quando si richiede l'obbligo di utilizzare determinate protezioni per i lavoratori. Figura centrale per garantire l'evoluzione dei protocolli da disposizioni generali a vero strumento di prevenzione è il TPALL per il suo ruolo

professionale che deve avere una visione olistica della realtà che indaga, e un metodo di lavoro con adeguati strumenti che aiutino a selezionare i rischi importanti. È anche evidente che il tecnico della prevenzione non può accontentarsi di mettere in atto eventi formativi e informativi esclusivamente su tecniche, modelli organizzativi, corretto uso dei DPI ma si deve porre il problema dei cambiamenti dei comportamenti e degli stili di vita fondamentali per mantenere nel tempo il livello di guardia sui rischi.

Il Tecnico della Prevenzione negli ambienti e nei luoghi di lavoro inoltre non deve essere solo la figura demandata a far applicare i protocolli e/o le norme emanate dagli organi di governo, ma anche di essere una figura che non può esimersi dall'analizzare e valutare l'efficacia delle misure adottate, delle criticità relative e delle possibili integrazioni utilizzando strumenti di indagine quali-quantitativi costruiti *ad hoc*.

Non posso, al termine di questo lavoro, esimermi dall'augurare che la specificità professionale del TPALL venga tenuta in conto nel momento in cui dovessero rendersi necessarie integrazioni e modifiche ai protocolli di contrasto alla diffusione della Covid-19 da mettere a disposizione delle imprese.

Bibliografia e sitografia

1. Ministero della Salute, "Il nuovo coronavirus cambia nome, non più 2019-nCoV ma SARS-CoV-2". Ministero della salute; *Il nuovo coronavirus cambia nome*; <https://bit.ly/3tIGVK9>; 17.08.20 ;
2. Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), "Who Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19", <https://bit.ly/3gYf8No>; 20.08.20
3. DPCM 7 agosto 2020, *Protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro*, Governo italiano, 14 marzo 2020
4. *Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortage*, Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), 6 aprile 2020

5. DPCM 7 agosto 2020, *Linee guida per la riapertura delle Attività Economiche, Produttive e Ricreative*, Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, 11 giugno 2020

6. *Emergenza COVID-19: Imprese aperte, lavoratori protetti*, Politecnico di Torino, Versione del 27 aprile 2020

7. W. Cockburn, *Back to the workplace*, Agenzia europea per la salute e sicurezza sul lavoro (EU-OSHA), 24 aprile 2020

8. *A safe and healthy return to work during the COVID-19 pandemic*, Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL), Maggio 2020

9. Corrao S., *Il Focus Group Milano*, Franco Angeli Editore, 2000

10. VB-AUDIO Software, <https://vb-audio.com/Cable/>, consultato il 25.09.2020

9. A. Baka, O. Cenciarelli, E. Duffell, A. Melidou, P. Penttinen, D. Plachouras, A. Pharris, E. Robesyn, C. Suetens, *Using face masks in the community*, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 9 aprile 2020

10. *Advice on the use of masks in the context of COVID-19*, Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), 5 giugno 2020

11. G. Costa, E. Pira. "PinC: perché una nuova rivista?", *Prevenzione in corso*, 20 marzo 2017, p.2-3

- G. Settimo, L. Bertinato, L. Bonadonna, P. D'ancona, A. Santarsiero, M.E. Soggiu *Indicazioni ad interim per la prevenzione e gestione degli ambienti indoor in relazione alla trasmissione dell'infezione da virus SARS-CoV-2*, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Versione del 25 maggio 2020 (Rapporto ISS COVID-19 n.5/2020) – **PRESENTE NELLA TABELLA SINOTTICA**

- *Documento tecnico sulla possibile rimodulazione delle misure di contenimento del contagio da SARS-CoV-2 nei luoghi di lavoro e strategie di prevenzione*, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), aprile 2020 – **PRESENTE NELLA TABELLA SINOTTICA**

Evoluzione nei processi di verniciatura e impatto sull'inquinamento atmosferico e sulla salute pubblica: analisi di un caso-studio in un'azienda del settore automobilistico

Simone Latorre¹, Elisabetta Carraro², Enrico Buratto³, Daniela Checchinato⁴

¹ Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro

² Dipartimento di Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche, Università degli Studi di Torino

³ Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro, Arpa Piemonte - Torino

⁴ Struttura Formazione del Personale e Formazione Esterna, Arpa Piemonte - Torino

Mail: simo.latorre@hotmail.com

RIASSUNTO

Il processo di verniciatura ha sempre avuto un forte impatto sulle emissioni, sulla salute dei lavoratori e sulla quantità di rifiuti prodotti. Da questo punto di vista migliori tecnologie (come pistole vernicianti più efficienti e quindi meno impattanti, impianti vernicianti robotizzati e cabine di verniciatura all'avanguardia) possono portare ad una riduzione di esposizione dei lavoratori e dell'impatto sull'ambiente esterno sia per quanto riguarda le emissioni in atmosfera che i rifiuti prodotti. Un contributo verso la riduzione dell'impatto è anche attribuibile all'utilizzo di vernici a base acquosa e non più, come in passato, contenenti solventi.

Contribuisce al rischio di esposizione e all'impatto sull'ambiente anche il cosiddetto *overspray*, ossia la parte di vernice emessa e spruzzata che non si deposita sulla superficie da verniciare, e di cui è stato quantificato l'impatto sulle emissioni dovuto al contributo sul totale del prodotto erogato.

Come esempi per eccellenza del continuo miglioramento sono stati considerati i BREFs - Best Reference Documents.

Questo elaborato si è posto quindi l'obiettivo di correlare un'efficace azione preventiva tramite lo sviluppo di nuove tecnologie ed un controllo sull'applicazione normativa, ma anche sull'ade-

guatezza dei sistemi produttivi riguardante il processo di verniciatura. La progressiva evoluzione degli impianti di verniciatura si traduce in accorgimenti e tecnologie sviluppate dalle aziende al fine di ridurre le emissioni in atmosfera, sia per rispettare la normativa vigente che per la propria policy ambientale al fine di vantare una bassa *environmental footprint*.

Come modello attuale di implementazione delle migliori tecnologie disponibili, è stata oggetto di studio un'azienda del settore automobilistico, in particolare uno stabilimento FCA Avvocato Giovanni Agnelli Plant "AGAP" sito a Grugliasco (TO).

In un contesto in cui la riduzione dell'impatto ambientale richiesta al settore industriale è sempre crescente nel corso del tempo¹, il ruolo del Tecnico della Prevenzione si pone come importante figura professionale non riducibile ad un mero compilatore di DVR, bensì come professionista abile nel coniugare il rispetto della normativa ed al contempo rivestire il proprio ruolo con un orizzonte a lungo termine. In tal modo si valorizza la prospettiva futura scaturita dalla collaborazione con altre figure professionali (quali ad esempio tecnici del settore ricerca e sviluppo), al fine di ridurre ulteriormente l'impatto ambientale. Aspetto, quest'ultimo, utile e benefico sia all'ambiente che all'azienda stessa.

TAKE HOME MESSAGE

- Il processo di verniciatura analizzabile non solo dal punto di vista della sicurezza dei lavoratori ma anche per quanto riguarda l'impatto ambientale.
- Utilità di quantificare il contributo dell'*overspray* sul totale del prodotto erogato al fine di sviluppare le migliori tecnologie di abbattimento e di conseguente minore impatto ambientale.
- Lo sviluppo di nuove tecnologie, nate da necessità produttive, hanno comportato una riduzione dell'impatto ambientale. E' importante rilevare che queste innovazioni tecnologiche applicate a realtà aziendali di grandi dimensioni e coniugate ad investimenti in prevenzione, portano ad importanti risultati vantaggiosi anche in termini economici, dati da una considerevole riduzione dei costi sostenuti per il consumo di materiali e rilavorazioni.

ABSTRACT

The painting process has always had a strong impact on emissions, on the health of workers and on the amount of waste produced. From this point of view, better technologies (such as more efficient and therefore less impacting paint guns, robotic painting systems and state-of-the-art painting booths) can lead to a reduction in worker exposure and the impact on the external environment both as regards the emissions into the atmosphere that the waste produced.

A contribution towards reducing the impact is also due to the use of water-based paints and no longer, as in the past, containing solvents. The so-called "overspray" also contributes to the risk of exposure and the impact on the environment, i.e. the part of paint emitted and sprayed that does not deposit on the surface to be painted, and whose impact on emissions due to the contribution on the total has been quantified of the dispensed product. BREFs - Best Reference Documents were considered as examples par excellence of continuous improvement. This paper has the goal of correlating effective preventive action through the development of new technologies and control on the application of legislation, but also on the adequacy of production systems regarding the painting processes. The progressive evolution of the painting plants translates into devices and technologies developed by companies in order to reduce emissions into the atmosphere, both to comply with current legislation and for their own environmental policy in order to boast a low environmental footprint.

As a current model for implementing the best available technologies, I've studied a company

in the automotive sector, in particular an FCA Avvocato Giovanni Agnelli Plant "AGAP" located in Grugliasco (Turin). In a context in which the reduction of the environmental impact required of the industrial sector is always increasing over time, the role of the Prevention Technician is an important professional figure that cannot be reduced to a mere compiler of DVR, but rather as a professional able to combine compliance with the law and at the same time play their role with a long-term horizon. In this way, the future perspective arising from the collaboration with other professional figures (such as technicians in R&D group) is enhanced, in order to further reduce the environmental impact. This aspect is useful and beneficial both to the environment and to the company itself.

INTRODUZIONE

I dati riferiti al 2019 ed estratti da MATline presenti sul portale Dors - Centro di Documentazione per la Promozione della Salute confermano quanto sia rilevante il comparto della lavorazione "verniciatura" identificata con codice INAIL 6282.²

Il Piemonte è infatti la quarta regione in Italia per numero di aziende nelle quali si opera il processo di verniciatura (254), con una quota che supera l'11 % su base nazionale e sempre in quarta posizione per numero di addetti (1151 con il 9,52 % sul totale degli addetti) relativi a tale comparto, con un numero medio inferiore a cinque addetti per azienda.

Queste cifre tracciano il profilo di importanza del settore relativo alla verniciatura e il conseguente motivo per cui è importante porre l'attenzione su questo tema.

Ulteriore rilevanza delle vernici è data, oltre che

dalle note funzioni di protezione e rivestimento, dalla possibilità di customizzazione che le vernici garantiscono a tutto ciò che circonda l'uomo. Aspetto, quest'ultimo, che fa conseguire importanza al ruolo dei prodotti vernicianti non solo a livello industriale ma anche all'interno della società.

Contribuisce al rischio di esposizione e all'impatto sull'ambiente il cosiddetto *overspray*, ossia la parte di vernice emessa e spruzzata che non si deposita sulla superficie da verniciare.³

E' necessario definire innanzitutto che cosa si intende per "impatto ambientale" che le linee di verniciatura hanno avuto ed hanno ancora, seppur in misura ridotta rispetto al passato. L'impatto ambientale è definito dal Testo Unico Ambientale (T.U.A.) ossia il D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale", in particolare all'articolo 5 relativo alle definizioni, comma 1, lettera c in cui per "impatto ambientale" si intende "l'alterazione qualitativa e/o quantitativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, fisici, chimici, naturalistici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o della realizzazione di progetti relativi a particolari impianti, opere o interventi pubblici o privati, nonché della messa in esercizio delle relative attività".

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera relative agli impianti di verniciatura occorre anche definire i BREFs ovvero i documenti di riferimento relativi alle BAT (Best Available Techniques), più precisamente quelli intitolati "Trattamento superficiale con solventi organici (STS)".⁴

OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'obiettivo è un'efficace azione preventiva tramite lo sviluppo di nuove tecnologie ed un controllo sull'applicazione normativa, ma anche sull'adeguatezza dei sistemi produttivi riguardante il processo di verniciatura. Questa progressiva evoluzione si traduce in accorgimenti e tecnologie sviluppate dalle aziende al fine di ridurre le emissioni in atmosfera, sia per rispettare la normativa vigente che per la propria

policy ambientale. E' stata presa in esame un'innovativa tecnologia denominata *Wet on Wet*, analizzando i vantaggi derivanti dall'applicazione di tale tecnologia soprattutto dal punto di vista del minore impatto ambientale, rilevabile quantitativamente dal valore del fattore di emissione.

MATERIALI E METODI

I dati estratti utili allo studio sono stati forniti per gentile concessione dall'azienda ospitante, con la quale nel mese di Ottobre 2019 ha avuto inizio il rapporto di conoscenza, avendo come personale di riferimento interno all'azienda il Paintshop Manager (che ha mostrato, descritto e fatto comprendere il processo di verniciatura) e l'HSE Manager.

Ulteriore materiale è stato reperito da report ambientali redatti da Arpa Piemonte, dalla letteratura riguardante il processo di verniciatura (soprattutto relativo al settore automotive) e dai riferimenti normativi vigenti all'atto della stesura, necessari per comprendere il rispetto dei limiti emissivi imposti dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.⁵

RISULTATI

Un fattore fondamentale nella progressiva evoluzione dei processi di verniciatura è rappresentato dalle innovazioni tecnologiche che il settore industriale attua al fine di consumare una minor quantità di risorse energetiche ma anche in termini economici. Innovazioni che si ripercuotono quindi non solo sulla realtà in cui sono state sviluppate ma anche sull'impatto ambientale del processo di verniciatura.

Ne è un esempio lo sviluppo da di una tecnologia evoluta denominata *Wet on Wet*. Partendo da una necessità produttiva, questa tecnologia ha permesso indirettamente di ottenere vantaggi anche dal punto di vista della quantità di prodotti vernicianti utilizzati e conseguentemente una riduzione delle emissioni in atmosfera del processo di verniciatura. Infatti l'obiettivo iniziale posto dalla domanda di mercato era di introdurre la nuova vernice tristrato "Blu Trofeo" per i modelli "MY19".

Il problema però era rappresentato da un vinco-

lo di produzione di massimo 10 scocche giornaliere tristrato (massimo già raggiunto), che non permetteva di soddisfare la volontà produttiva, impedendo quindi di offrire tale vernice nell'offerta colori, motivo per il quale è scaturita la necessità di progettare e sviluppare un nuovo sistema all'interno del processo di verniciatura ed in particolare nella cabina smalto.

Per ovviare tale vincolo legato alla vernice tristrato le soluzioni erano quindi di ridurre la quantità impostata delle scocche non tristrato oppure di eliminare una vernice tristrato dai vincoli del tristrato. L'unità produttiva ha intrapreso quest'ultima soluzione.

PLAN – Definizione di una scocca tristrato

STRATIFICAZIONE DELLO SPESSORE DI VERNICE



STRATIFICAZIONE DELLO SPESSORE DI VERNICE TRISTRATO



Figura 1 – Scocca tristrato definita per il processo di verniciatura

Fonte: Materiale fornito dallo stabilimento

Quindi vi è un'importante differenza rispetto al processo di verniciatura standard *cotto su cotto* per scocche tristrato, in cui il risultato del secondo giro risulta, in senso ascendente, *E-coat* (cella bronzea), *Primer* (cella di colore grigio), *Base coat 1* (cella di colore blu), *Clear coat* (cella di colore bianco), *Base coat 2* (cella di colore blu) e nuovamente *Clear coat*. Nel processo di verniciatura *cotto su cotto*, prima per applicare il tristrato *cotto su cotto* si doveva fare doppio giro in cabina con il vincolo delle 10 scocche giornaliere, invece dopo, con il tristrato *wet on wet*, è necessario un solo giro in cabina, senza quindi alcun vincolo. Da ciò deriva il nome di questa tecnologia: *wet on wet* ossia *bagnato su bagnato* in quanto

tra la mano di fondo 1 e 2 non vi è più il rivestimento trasparente bensì *base coat 1* e 2 sono a contatto tra loro, senza alcun rivestimento intermedio, da cui deriva il nome *bagnato su bagnato*.

La possibilità di fare un solo giro in cabina anziché due è il principale beneficio: proprio per questo motivo la tecnologia *wet on wet* risulta vantaggiosa in termini di risorse, di tempo impiegato, di consumo di materie prime e di conseguente minore impatto ambientale.

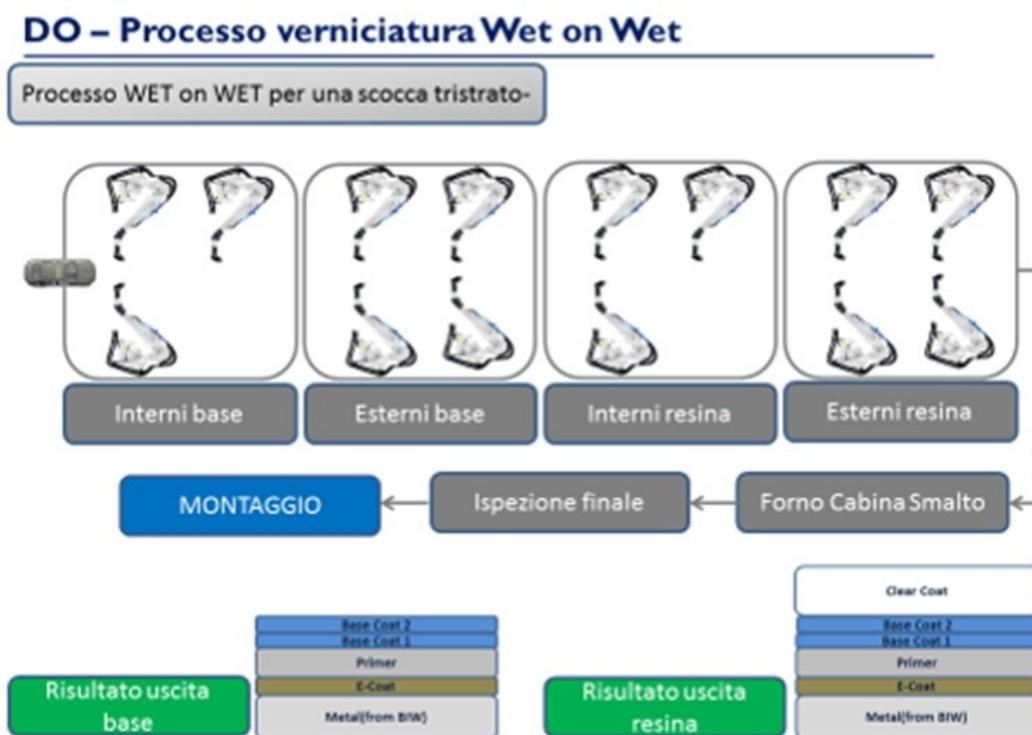


Figura 2 – Tecnologia Wet on Wet per il processo di verniciatura (Paintshop)

Fonte: Materiale fornito dallo stabilimento

Il passaggio dall'applicazione *cotto su cotto* all'applicazione *wet on wet* necessita di aggiornamenti e modifiche messe in atto dall'unità produttiva e consistenti in:

- Sostituzione delle pistole pneumatiche con coppe elettrostatiche su robot (per la vernice di base degli esterni);
- Formulazione di una nuova vernice bianco perla per apposita applicazione con coinvolgimento del fornitore e un sovrapprezzo di 40 €/kg;
- Certificazione del nuovo pacchetto vernice;
- Prove per nuova industrializzazione nuovo colore;
- Prove di ripetibilità del processo;
- Prove di rappezzabilità;
- Prove di color matching con plastiche.

Il secondo punto del sovracitato elenco è quello più importante in quanto la nuova base 2 deve essere formulata affinché possa aderire alla ba-

se 1 non ancora cotta. Il nuovo pacchetto vernice dapprima viene certificato tramite prove di laboratorio che valutano ad esempio, tra gli altri parametri, lo spessore totale della vernice, l'adesione dopo 24 ore di immersione in acqua e colpi di pietrisco dopo invecchiamento agli agenti atmosferici.

In seguito viene certificato, vengono effettuate le prove per la nuova industrializzazione del nuovo colore, le prove di ripetibilità del processo, le prove di rappezzabilità ed infine le prove di *Color matching* con le plastiche. Questo avviene al fine di ottenere l'esito positivo per quanto riguarda la valutazione colorimetrica, *Quality check*, *Color check* e *Color matching check*. In tal modo si è riusciti a non avere più alcun vincolo produttivo.

I **risultati** a cui ha portato l'applicazione *wet on wet* sono molto soddisfacenti in quanto si è ottenuto:

Analizzando i dati emersi, è stato possibile comprendere anche gli effettivi procedimenti attuati a fini preventivi, che si traducono ad esempio nell'elaborazione del **Piano di Gestio-**

ne dei Solventi a partire dalla quantificazione del consumo di prodotti utilizzati nell'unità di verniciatura.

DISEGNO	DESCRIZIONE	QUANTITA' TEORICA [kg]	RETTIFICA [kg]	QUANTITA' CONSUMATA [kg]
637643480	SILVER MET VR-817/B 264621	-	-	-
637643490	BRONZO VR 525 A	-	-	-
637643500	PIETRA DI LUNA VR 513 A	-	-	-
638003180	BLU TROFEO VR 004	408	-	408
637002530	NERO VR 601	306	-	306
638003150	ROSSO TROFEO VR 014	-	-	-
638003140	SOTTOFONDO ROSSO TROFEO VR014/C	-	-	-
637643530	NERO SILK VR 820 A	493	-	493
637643520	BORDEAUX VR 1208	183	-	183
637643510	NERO PASTELLO VR 815 B	790	-	790
637643540	BIANCO NEVE VR 268 A	1.628	-	1.628
637643550	DARK SILVER VR 672 B	284	-	284
637643600	BLU PROFONDO VR 426 B	477	-	477
637643570	BLU TECHNO VR 406 C	468	-	468
637643580	RUBY RED VR 122 A	-	-	-
637643560	CHARCOAL VR 571 A	391	-	391
637643590	PEARL WHITE VR 216 A	-	-	-
637659270	ADDITIVO DISAERANTE BIKETOL 599812	43	-	43
637659290	ADDITIVO CONTROLLO VIX ACRICOL 599814	29	-	29
637659500	599815-03 ADDITIVO PER BASI WB PPG 1000	29	-	29
637659510	ADDITIVO ESIL	29	-	29
637659520	ATTIVO CONTROLLO MACCHIE	29	-	29
637659600	TRASPARENTE Clear 2X TF	2.561	-	2.561
637659610	FONDO GRIGIO 551612	1.923	-	1.923

In tal modo avviene la compilazione mensile dei dati di carico al fine di poter calcolare il fattore di emissione dell'intero processo di verniciatura e finizione.

CALCOLO DEL FATTORE DI EMISSIONE DELL'INTERO PROCESSO DI VERNICIATURA E FINIZIONE																
Caselle da compilare con dati												Totale mq verniciati			278.425	
Tipologia di prodotto	Kg. di prodotto utilizzato	Perc. in fase di applicazione	Perdita in fase di applicazione	% di COV contenuta	Kg. di prodotto applicato	Kg di prodotto perso nella fase di applicazione	Kg. COV contenuto nel prodotto applicato	Kg. COV contenuto nel prodotto che non è stato applicato (A)	% di COV che si libera in cabina	% di COV che si libera nel forno	Kg di COV emessi dai camini della cabina (B)	Kg di COV che si liberano nel forno	Kg di COV emessi dopo il portcontaminatore (C)	Kg. di COV Emessi Totali (A)+(B)+(C)	g/m ² riferito al singolo processo	g/m ² riferito al processo completo
CATAFORESI	16.459	37%	3%	5,76%	15.365	434	323	29	10%	30%	32	831	42	162	0,58	19,06
SIGILLANTI	0	100%	0%	0,00%	0	0	0	0	10%	30%	0	0	0	0	0,00	
FONDO	2.578	76%	24%	34,14%	1.959	619	669	211	85%	15%	569	100	5	785	2,82	
SMALTI PAST.B.B./METALL.	10.800	77%	23%	13,65%	8.318	2.485	1.135	339	85%	15%	365	170	3	1.313	4,72	
TRASPARENTE	4.637	85%	15%	42,17%	3.341	636	1.662	293	70%	30%	1.163	499	25	1.482	5,32	
Alcool	326	100%	✓	100%	326	0	326	0	100%	0%	326			326	1,17	
Solvente di lavaggio cabine e attrezzature	2.130	100%	✓	100%	2.130	0	2.130	0	100%	0%	2.130			2.130	7,65	
Solvente di diluizione	259	77%	23%	32,730%	199	60	185	55	85%	15%	157	28	1	214	0,77	
Solvente recuperato	1.147	100%	✓	32%	1.147	0	1.055	0						-1.055	-3,79	
Acque reflue	10.883.000	✓	✓	0,00%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0	0,00	
Melme di Verniciatura	4.020	✓	✓	0,01%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0	0,00	
Smalti avviati allo smaltimento	366	✓	✓	13,52%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-49	-0,18	

Figura 5 – Calcoli fattore di emissione del processo di verniciatura

Fonte: Dati stabilimento, Maggio 2020

Si può quindi ottenere il valore del fattore di emissione espresso in g/m^2 sommando i kg di COV emessi totali (relativi ad ogni singolo processo), dividendo tale risultato per il totale di mq verniciati ed infine moltiplicare tale valore per 1000. Il fattore di emissione risultante è $19,06 \text{ g}/\text{m}^2$, ampiamente al di sotto del fattore limite di emissione totale di COV indicato nell'attuale AIA, che per l'attività di rivestimento e finitura di autoveicoli è pari a $60 \text{ g}/\text{m}^2$.

I valori limite di emissione si riferiscono alla quantità di effluente gassoso non diluito più di quanto sia inevitabile dal punto di vista tecnico dell'esercizio. I VLE sono fissati nel *Quadro Emissioni in Atmosfera* allegato all'AIA e rap-

presentano la massima concentrazione ed il massimo quantitativo orario in peso di sostanze che possono essere emesse in atmosfera dalle lavorazioni o dagli impianti considerati.

Per quanto riguarda il monitoraggio e quindi l'andamento del fattore di emissione nel corso del tempo, è possibile ottenere il **trend emissivo** estraendo tali dati calcolati e raccolti attraverso specifici report ossia grafici rappresentanti il fattore di emissione in funzione degli anni.

E' riportato un esempio di tali grafici, in particolare l'andamento progressivo del fattore di emissione inerente lo stabilimento in esame.

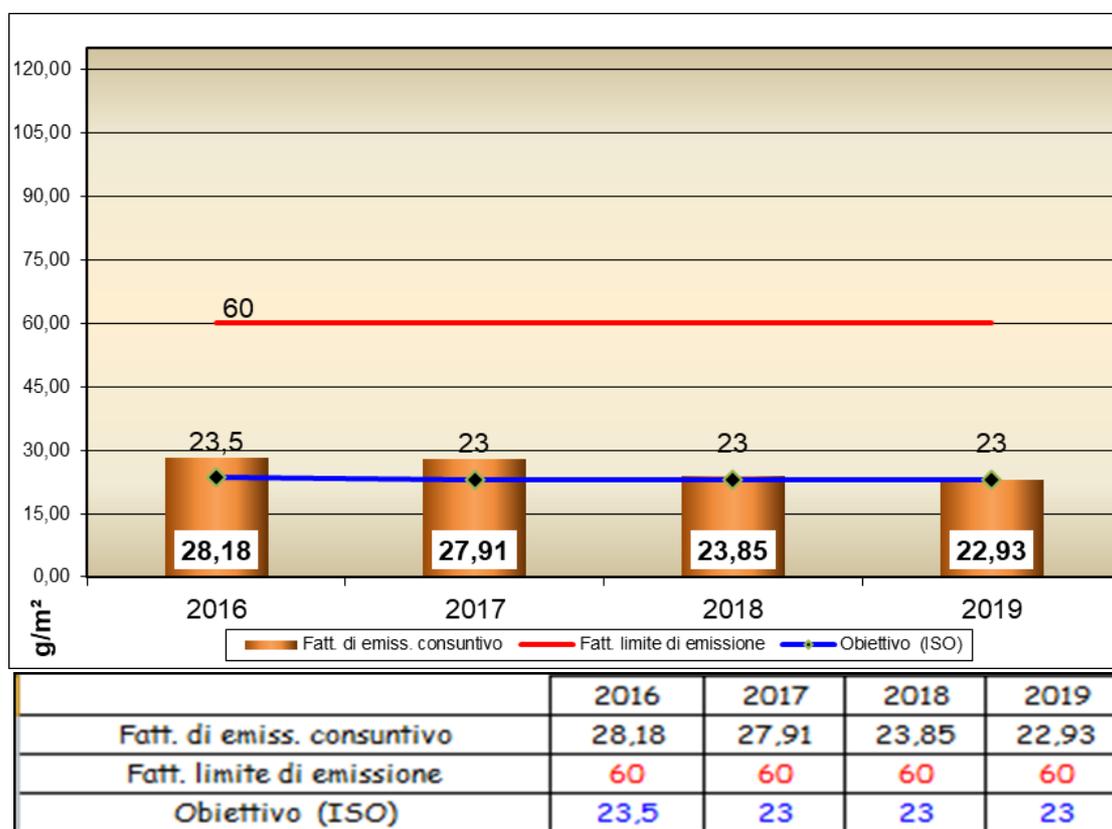


Figura 6 – Andamento progressivo 2016-2019 del fattore di emissione dello stabilimento

Fonte: Dati stabilimento

Per il confronto con il valore limite, sono considerate valide le medie orarie nelle quali tutti i 60 minuti dell'ora solare si riferiscono allo stato impianto di "Normale funzionamento". Viene verificato, per i parametri CO e NO_x , il rispetto dei limiti in flusso di massa annuale, validi fino agli adeguamenti degli impianti, utilizzando i

dati rilevati dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni al fine di comunicare i risultati unitamente al Report Ambientale annuale. Di seguito viene riportato il Quadro Emissioni in atmosfera allegato all'AIA e che viene preso come riferimento per i valori da rispettare.

Punto emissione numero	Provenienza	Portata fumi (Nm ³ /h)	Tipo di sostanza inquinante (1)	Valori limite di emissione mg/Nm ³ (2)	Sistema di abbattimento	Frequenza di autocontrollo e note
LASTROFERRATURA						
L1, L2, L3, L4, L6(3)	SALDATURA A PUNTI	25000+35000	Polveri	10	-----	Autocontrolli iniziali
L5	SALDATURA CON GAS AD AZIONE RIDUCENTE	20000	Polveri	10	-----	Autocontrolli iniziali
L7	COTTURA AD INDUZIONE	35000	SOT	20	-----	Autocontrolli iniziali e triennali
L8	DISCATURA CON LEVIGATRICE ORBITALE	1000	Polveri	10	Filtro a tessuto	Autocontrolli iniziali
L9		20000	Polveri	10	Filtro a tessuto	Autocontrolli iniziali
L10		20000	Polveri	10	Filtro a tessuto	Autocontrolli iniziali
L11	SALDATURA A PUNTI	15000	Polveri	10	----	Autocontrolli iniziali
VERNICIATURA						
V1	PRESGRASSAGGIO	10000	Alcalinità come Na ₂ O	5	----	Autocontrollo iniziali e triennali
V2	SGRASSAGGIO	19000	Fosfati come PO ₄ ³⁻	5	----	
V3	FOSFATAZIONE	19000	NOx come NO ₂ (9)	100	----	
V4	LAVAGGIO	8000	Ammoniaca come NH ₃	15	----	

Punto emissione numero	Provenienza	Portata fumi (Nm ³ /h)	Tipo di sostanza inquinante (1)	Valori limite di emissione mg/Nm ³ (2)	Sistema di abbattimento	Frequenza di autocontrollo e note
V5	CATAFORESI	12650	Redazione piano gestione solventi annuale Fattore di emissione totale dell'attività di verniciatura: 60 g/m ²		-----	-----
V6, V7, V8, V9, V10, V11, V12 (3)	APPLICAZIONE PVC	17000+18300	Polveri	10	FILTRO A TESSUTO	Non richiesti autocontrolli
			Redazione piano gestione solventi annuale Fattore di emissione totale dell'attività di verniciatura: 60 g/m ²			Non attivi
V13, V14, V15, V16, V17, V18 (4)	APPLICAZIONE FONDO	50000	Redazione piano gestione solventi annuale Fattore di emissione totale dell'attività di verniciatura: 60 g/m ²		VELO D'ACQUA	-----
V33, V34 (4)	LUCIDATURA	10000			-----	Non attivi
V19	RAFFREDDAMENTO COTTURA FONDO	24000			-----	-----
V36	APPLICAZIONE PROTETTIVI	4000			----	Non attivo
V37	CABINA RAPPEZZATURA	45000			FILTRO A TESSUTO	Non attivo
V38		36800			----	-----
V39	BOX LUCIDATURA	22000			----	-----
V21, V22, V23, V24, V25, V26, V27, V28, V29 (4)	APPLICAZIONE SMALTO/TRASPARENTE	68000	Redazione piano gestione solventi annuale Fattore di emissione totale dell'attività di		VELO D'ACQUA	-----

Figura 7 – Quadro Emissioni in atmosfera (fino alla fase di applicazione smalto) .

Fonte: Sito Città Metropolitana di Torino, Sezione Ambiente, Autorizzazioni rilasciate: AIA FCA - Grugliasco (TO). N. 13-5868/2014 valida sino al 24/02/2024⁶

Si è potuto inoltre quantificare il contributo dell'overspray sul totale del prodotto erogato. Tale rilevamento risulta importante in quanto una frazione dell'impatto ambientale per quanto riguarda le emissioni in atmosfera è attribuibile anche all'**overspray** e per comprendere l'effettivo impatto è necessario quantificarne il contributo che esso ha, partendo dalla quantità di prodotto erogato: dai dati di stabilimento,

risulta attestarsi al **23 %** sul totale del prodotto erogato.

Quindi da 6000 cc totali di prodotto erogato, 4620 cc (pari al 77 % sul totale erogato) si depositano sulla scocca, invece i restanti 1380 cc rappresentano la parte di vernice emessa e spruzzata che non si deposita sulla superficie da verniciare, come mostrato nella figura seguente.

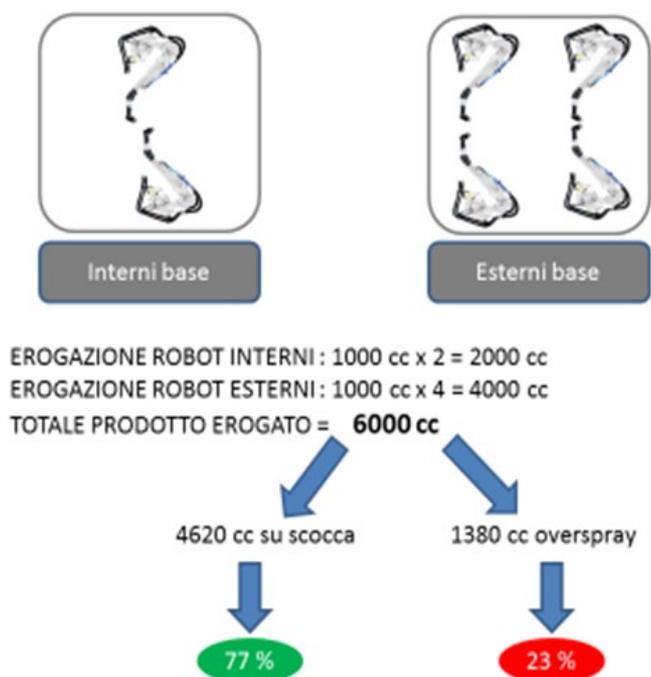


Figura 8 – Stima della quantificazione dell'overspray sul totale del prodotto erogato. Fonte: Dati stabilimento, 2020

DISCUSSIONE

Si deve però anche osservare che, nella realtà odierna, la complessità delle norme, gli oneri burocratici maggiormente gravanti sulle attività industriali, i sistemi di controllo da attuare, non possono che favorire in questo contesto comportamenti non rispondenti alle norme di legge. Quest'ultime, riguardanti le emissioni in atmosfera, comportano infatti oneri per l'installazione degli impianti di abbattimento, oneri per gli smaltimenti residui da impianti, oneri ed investimenti per la ricerca e per la sperimentazione di nuovi prodotti, ed oneri e investimenti per nuove tecnologie di applicazione.⁷ Il non rispetto delle norme vigenti è particolarmente evidente per le imprese di

limitata dimensione, che spesso non hanno una struttura economica e finanziaria che consenta loro di affrontare investimenti non immediatamente produttivi come quelli ambientali, con la conseguenza da una parte di sottrarre alla comunità l'apporto della componente ambientale, e dall'altra di provocare squilibri nella concorrenza con le altre imprese.

Quindi l'obiettivo è di porre le aziende in difficoltà nelle condizioni di rispettare le norme vigenti affinché dispongano impianti produttivi efficienti dal punto di vista ambientale quanto produttivi. Una volta raggiunto questo complesso ma non utopico target, sarà quindi maggiormente possibile anche per le imprese

di dimensione ridotta associare la componente ambientale alle logiche del ciclo produttivo e dei prodotti, perseguendo l'obiettivo dello sviluppo dell'industria del settore a parità di condizioni competitive e di aderenza alle prestazioni ambientali previste dalle norme vigenti.

Inoltre, ponendosi come obiettivo il continuo miglioramento delle prestazioni ambientali, si perseguono tre degli obiettivi dell'Agenda 2030, comprendente 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs), adottati il 25 settembre 2015 dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite e riguardanti tutte le dimensioni della vita umana e del Pianeta che

dovranno essere raggiunti da tutti i Paesi del mondo entro il 2030.

I tre obiettivi dell'Agenda 2030 perseguibili riducendo le emissioni in atmosfera sono compresi negli obiettivi n° 9 ossia “Costruire una infrastruttura resiliente e **promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile**”, l'obiettivo n° 11 ossia “Rendere le città e gli **insediamenti** umani inclusivi, sicuri, duraturi e **sostenibili**” e l'obiettivo n° 12 ossia “**Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo**”.



Figura 9 – SDGs dell'Agenda 2030

Fonte: United Nations General Assembly – UNGA

L'interesse per le emissioni in atmosfera ha assunto rilevanza non solo a livello globale ma anche a livello europeo⁸ e a livello locale tramite l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA). L'IREA è uno strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria in quanto fornisce, ad un livello di dettaglio comunale, la stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche.⁹

La sua realizzazione e il suo aggiornamento periodico comportano non solo il reperimento dei dati di base (parametri e fattori di emissione) da molteplici fonti, sia istituzionali che private, ma anche l'applicazione di metodologie di calcolo in continua evoluzione.

La Regione Piemonte aggiorna periodicamente, sulla base della metodologia INEMAR, l'Inventario Regionale (la cui prima versione risale all'anno 1997), effettuando l'analisi dei requisiti e delle informazioni necessarie per la stima delle emissioni totali annuali di macro e mi-

croinquinanti, disaggregate per attività emissiva secondo la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution).

Per ciascuna delle sorgenti emissive, suddivise in sorgenti puntuali (singoli impianti industriali), sorgenti lineari (strade e autostrade) e sorgenti areali (fonti di emissione diffuse sul territorio), vengono stimate le quantità di inquinanti emes-

se dalle diverse attività SNAP. Gli inquinanti considerati sono metano (CH_4), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO_2), protossido di azoto (N_2O), ammoniaca (NH_3), composti organici volatili non metanici (NMVOC), ossidi di azoto (NO_x), anidride solforosa (SO_2) e polveri inalabili (PM10).

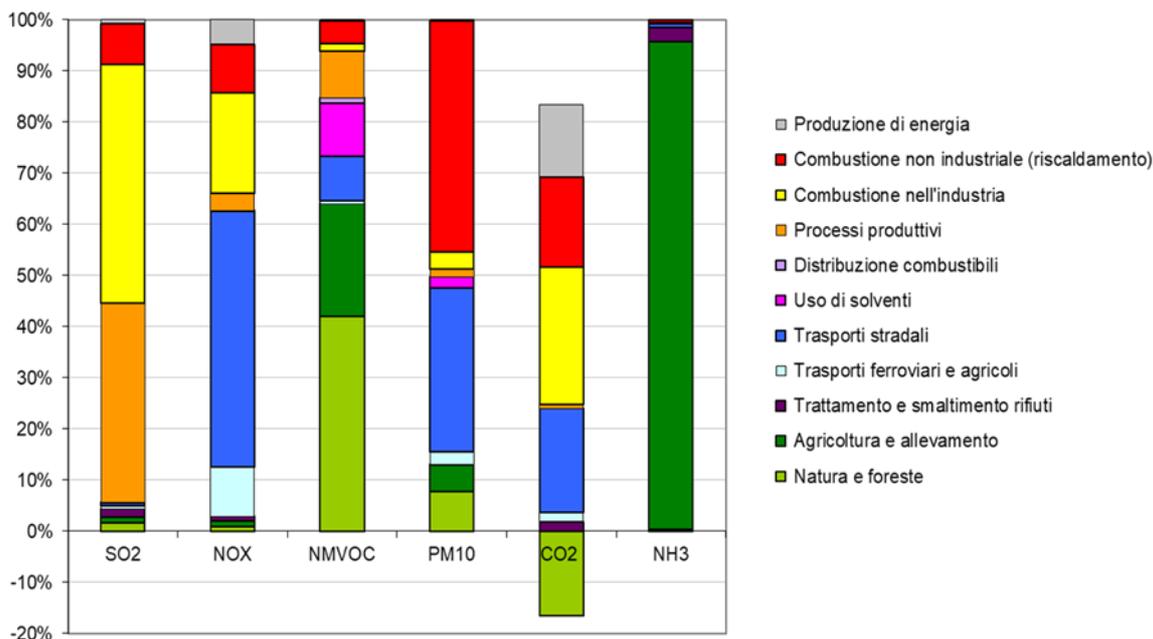


Figura 10 – Stato dell'ambiente in Piemonte. Relazione 2020 - Emissioni. Contributo percentuale ai diversi inquinanti per comparto emissivo (Macrosettore SNAP) - IREA 2015

Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte¹⁰

L'Inventario Regionale delle Emissioni raccoglie quindi su scala comunale le emissioni inquinanti prodotte da circa 200 attività antropiche e biogeniche presenti sul territorio regionale.

La figura 10 rappresenta il contributo percentuale alle emissioni dei principali inquinanti da parte dei differenti comparti emissivi. Per le emissioni di SO_2 l'industria contribuisce per il 47% con la combustione e per il 39% con i processi produttivi. Per le emissioni di NO_x il maggior contributo è dato dai trasporti stradali (50%), a cui seguono la combustione nell'industria (20%), i trasporti off-road (10%)

e il riscaldamento (9%).

Le emissioni di NMVOC (Non-methane Volatile Organic Compounds) derivano principalmente dalle sorgenti biogeniche sia del comparto "natura" (42%) che del comparto "agricoltura e allevamento" (22%), mentre per le emissioni di NH_3 "agricoltura e allevamento" incidono per il 95%. Per il PM10 il riscaldamento incide per il 45%, a cui seguono i trasporti stradali (32%). Per la CO_2 invece il contributo è dato da tutte le combustioni, sia nel comparto industriale (62%) che nei comparti "riscaldamento" (26%) e "traffico" (30%).

CONCLUSIONI

Queste considerazioni dimostrano che gli investimenti in attività preventive in ambito ambientale hanno dei risvolti positivi non solo per i benefici ottenuti dal punto di vista produttivo ma anche in termini economici.

Non considerare il tema ambientale come una priorità, oltre a rappresentare una decadenza di carattere etico, influisce negativamente sull'impatto che un'azienda può avere a lungo termine sulla salute pubblica e sull'ambiente.

Esistono molte realtà aziendali che attualmente, non disponendo di risorse da investire in campo ambientale, ignorano l'importanza della criticità del problema e l'efficacia delle possibili soluzioni.

Questi avvenimenti dimostrano l'importanza della **prevenzione** e quanto invece sia perniciosa l'assenza di azioni preventive rivestite da un'apparente quanto pericoloso risparmio economico. Prevenzione che si traduce in azioni, sviluppo di tecnologie e continuo tendere al miglioramento. Ed in questo contesto si inserisce la figura del T.P.A.L.L., vista non come mero compilatore di DVR ma come figura che riveste un ruolo con un orizzonte a lungo termine e che collabora con altre figure professionali quali tecnici ed ingegneri ad esempio dell'ambito ricerca e sviluppo oppure, come nel caso della tecnologia *Wet on wet*, in grado di seguire lo sviluppo di un'innovazione "condivisa" in quanto attesa non solo da chi si occupa di prevenzione ed impatto ambientale ma anche da manager impegnati sia nel ridurre i costi che nel seguire un continuo miglioramento delle prestazioni dell'azienda.

Inoltre è importante sottolineare anche a livello sociale quanto la sicurezza sia presente e/o ricercata nella vita di ogni individuo, sia essa occupazionale, economica, di salute, fisica o morale. Concetto che comprende quindi non solo la sicurezza tradotta letteralmente come una condizione dello stato d'animo "senza preoccupazione" (dal latino "sine cura") ma anche il "sentirsi sicuri" di essere e di lavorare in un luogo sicuro, e di vivere in un ambiente sicuro inte-

so anche in termini ambientali: ogni cittadino apprezzerrebbe la possibilità di sviluppare il proprio scenario di vita in un ambiente considerato sicuro non solo per l'assenza di reati ma sicuro anche dal punto di vista ambientale ossia per il valore che viene assegnato alla tutela ambientale in grado di rendere tale ambiente (sia esso di vita e/o di lavoro) salubre. E l'importanza del ruolo svolto dal T.P.A.L.L. emerge in tale contesto di azioni svolte per ridurre l'impatto ambientale.

Aspetto, quest'ultimo riferito al tema della ricerca della sicurezza, che trova conferma nella "Piramide dei bisogni" elaborata dallo psicologo A.H. Maslow: nel livello posto appena superiore alla base di tale piramide (in cui sono presenti i bisogni fisiologici di sopravvivenza tipici della condizione umana), sono compresi tutti gli ambiti legati alla ricerca della sicurezza da parte dell'uomo. Tale considerevole posizione è indice di quanto sia impattante nella vita di ognuno la presenza o l'eventuale mancanza del livello occupato dalla sicurezza all'interno della piramide dei propri bisogni, condizione essenziale per poter realizzare i livelli posti al vertice della piramide.

Ed è proprio la correlazione tra l'analisi delle motivazioni che stimolano l'uomo a ricercare la sicurezza e la figura del T.P.A.L.L. che si può scorgere quanto tale ricerca sia prodromica a tutti gli obiettivi professionali (e non solo) che incentivano quotidianamente i compiti dei T.P.A.L.L.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

¹ Direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14/12/2016 concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L2284&from=LT>

² Dati di aziende e addetti associati alla lavorazione "verniciatura" (codice 6282) elaborati dal Centro

Regionale di Documentazione per la Promozione della Salute disponibili all'indirizzo:

https://www.dors.it/matline_exc_ditte.php?codice=6282&livello=3

³ IPPC (Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento), 27 Dicembre 2006, *Elementi per l'emanazione delle linee guida per l'identificazione delle migliori tecniche disponibili*, Categoria IPPC 6.7, ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

⁴ BREF – Documento di riferimento sulle BAT (Best Available Techniques - migliori tecnologie disponibili), *Trattamento superficiale con solventi organici (STS)*, relativo alla Categoria IPPC 6.7

⁵ Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA): definizione, procedimento per il rilascio dell'autorizzazione e consultazione dei dati ambientali mediante pubblicazione delle autorizzazioni rilasciate, Città metropolitana di Torino disponibili all'indirizzo:

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/aia>

⁶ AIA FCA – Stabilimento di di Grugliasco (TO) n. 13-5868/2014 valida sino al 24/02/2024

⁷ Osservatorio per il settore chimico, Ministero dello Sviluppo Economico, Direzione generale per lo Sviluppo produttivo e la competitività, Quaderni dell'Osservatorio, *L'industria italiana delle vernici*, Marzo 2000

⁸ Origine e missione dell'Ufficio europeo IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control), European Commission > sezione EIPPCB (European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau):

https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/about/more_information

⁹ Approfondimento esplicativo riguardante l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) all'indirizzo:

<http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/ambiente-e-energia/servizi/474-irea-inventario-regionale-delle-emissioni-in-atmosfera>

¹⁰ Contributo percentuale ai diversi inquinanti per comparto emissivo (Macrosettore SNAP) - IREA 2015 (Fonte: Regione Piemonte. Elaborazione: Arpa Piemonte) consultabile all'indirizzo:

<http://relazione.ambiente.piemonte.it/2020/it/aria/fattori/emissioni-generale>

Food delivery e sicurezza alimentare: indagine sui fattori di rischio e loro percezione

Alice Rastello¹, Maria Ausilia Grassi²

¹ Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di lavoro

² Università degli Studi di Torino – Dipartimento di Scienze Veterinarie

Mail: alicerastello@gmail.com

Il food delivery, ovvero l'attività di consegna del cibo a domicilio, è diventato negli ultimi anni un importante business, nonché un servizio che quasi tutti hanno provato almeno una volta. Si tratta di un fenomeno in continua evoluzione che con applicazioni, siti internet e social network, segue le innovazioni della tecnologia, rendendo sempre più facile ordinare qualsiasi tipo di cibo con un paio di click.

L'emergenza Covid-19 ha evidenziato il valore strategico del digitale, l'importanza di strumenti e connessioni adeguate in moltissimi settori, sia per la *business continuity* delle aziende, ma anche per la vita sociale delle persone. Tra i settori che più di tutti hanno sottolineato l'importanza del mondo online c'è il food delivery, vista soprattutto la chiusura al pubblico dei ristoranti durante il *lockdown*. Infatti, nelle città deserte dei giorni del *lockdown*, con le strade senza pedoni e poche macchine, si è riscontrata una presenza costante: i rider del food delivery. Il mondo del food delivery non si è fermato in questo periodo, anzi, ha attratto nuova clientela ed è spesso diventato un modo, per i ristoratori, per non chiudere definitivamente.

Secondo l'"Osservatorio cibo a domicilio e professioni - edizione 2020" di Just Eat, App leader per ordinare online pranzo e cena a domicilio e attiva in Italia dal 2011, nuovi clienti si sono avvicinati al servizio proprio in relazione alla fase di emergenza, dichiarando ad esempio di non aver mai ordinato *digital food delivery* prima (34% su un campione di 2.000 nuovi utenti). Di questi oltre il 60% pare non ne avesse mai sentito l'esigenza, guidata invece durante il periodo di chiusura, proprio dall'impossibilità di ritirare il cibo al ristorante (44%), abitudine più che consolidata in Italia: da non sottovalutare, inoltre, la mancanza di voglia di cucinare (31%), oltre all'idea di consumare un pranzo o una cena diversi dal solito (29%) o regalarsi una coccola (22%)⁽¹⁾.

I punti di forza che hanno permesso al settore del food delivery di evolversi velocemente sono molteplici e, tra questi, vi sono la maggiore comodità e praticità, la varietà di gusto a soddisfacimento delle esigenze di qualsiasi cliente, il tempo impiegato e l'accessibilità di prezzo. I clienti possono effettuare acquisti da casa, dall'ufficio e addirittura dalla spiaggia: recente è infatti l'introduzione di tale servizio da parte dell'App Deliveroo in oltre 30 località di mare e vacanza.

Vi sono tuttavia anche una serie di svantaggi associati, spesso, a criticità riconducibili alla fase di trasporto, come ad esempio l'imballaggio mal eseguito, la contaminazione degli alimenti all'interno del box termico del rider ed il ritardo nella consegna. Il trasporto degli alimenti ad una temperatura non conforme o in condizioni igienico-sanitarie insufficienti rappresenta una fase critica in quanto può consentire lo sviluppo di microrganismi patogeni e/o alteranti, determinando così il rischio di insorgenza di Malattie a Trasmissione Alimentare (MTA) nei consumatori.

In base alle differenti temperature di crescita si possono dividere i microrganismi in:

- psicrotrofi: crescono e si moltiplicano a temperature di 7° o inferiori;
- psicrofili: crescono a basse temperature, < 20°C (temperatura ottimale: 0-20°C);
- mesofili: crescono a temperature intermedie, 20-45°C (temperatura ottimale 30-37°C);
- termofili: crescono ad alte temperature, > 40°C (temperatura ottimale: 55-65°C).

A temperature più basse (-18°C o più), soprattutto per l'indisponibilità di acqua, i batteri non sono in grado di crescere e proliferare nell'alimento. A temperature superiori (che arrivano a +4°C) la crescita batterica è estremamente lenta mentre sopra i +4 - +5°C iniziano le temperature di crescita e proliferazione batterica. L'intervallo che permette la crescita dei microrganismi arriva, per alcuni di essi, in particolare per i termofili, fino ai 65°C e questo segna il limite di sopravvivenza per molte specie. Superata questa temperatura i microrganismi presenti nel cibo iniziano a morire (a seconda della temperatura raggiunta e del suo tempo di mantenimento), fatta eccezione per determinate tossine da essi prodotti.

Batterio	Min.	Ottima-	Max.
<i>Salmonella</i> spp.	5	35-37	47
<i>Campylobacter</i> spp.	30	42	47
<i>Escherichia coli</i>	10	37	48
<i>Staphylococcus aureus</i>	6,5	37-40	48
<i>Clostridium botulinum</i>	10	26-30	50
<i>Bacillus cereus</i>	4	30-35	48-50

Tabella 1. Intervallo di temperature per lo sviluppo di alcuni microrganismi (°C) ⁽²⁾.

I principali batteri patogeni hanno un optimum di temperatura compreso tra 37 ai e 42°C, fatta eccezione per *Listeria monocytogenes*, che persiste anche in alimenti refrigerati come insalate preconfezionate e pesce affumicato. Il terreno di proliferazione di questi batteri è rappresentato dagli stessi alimenti che regolarmente vengono ordinati a domicilio, in particolare *Salmonella* è presente in uova e carne con i relativi prodotti derivati, *Escherichia coli* negli hamburger, secondi nella classifica dei cibi più ordinati nel 2020 e *Staphylococcus aureus* in alimenti trasformati ready to eat e prodotti ittici quali il sushi, terzo in classifica.

Come si evince dal rapporto sulle zoonosi registrate in Unione Europea, curato dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) e dal Centro Europeo per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie (ECDC), nel 2018, nei 36 Paesi europei (28 Stati membri UE e 8 non-membri) si sono verificati un totale di 5.146 focolai di origine alimentare. Il primo ed il secondo patogeno maggiormente riportati risultano rispettivamente *Campylobacter* spp (246.571 casi) e *Salmonella* spp (91.857 casi), seguono *Escherichia coli* produttore di shiga-tossine (STEC) e *Yersinia*. *Listeria monocytogenes* conferma il trend di crescita evidenziato nell'ultimo decennio; alla listeriosi sono collegati la maggior parte dei ricoveri ospedalieri e dei decessi registrati nel 2018 ⁽³⁾.

La difficoltà intrinseca nel riuscire a distinguere MTA dovute al consumo di food delivery da MTA dovute al consumo di alimenti di altro tipo o addirittura malattie non legate al consumo di alimenti, impedisce di trovare numeri precisi, ma il numero elevato di focolai epidemici di malattie a trasmissione alimentare o l'aumento di infezioni da *Listeria*, mostra come tale rischio sia ancora sottostimato nella sicurezza della catena alimentare, sia da parte dei consumatori che dagli OSA.

Obiettivo dello studio

Lo studio si inserisce all'interno dell'inchiesta aperta dalla Procura di Torino nel dicembre 2019 e svolta dall'ASL Città di Torino e dalla polizia municipale, per far luce sugli aspetti della sicurezza sul lavoro del food delivery e di eventuali problemi igienico sanitari riguardo al trasporto degli alimenti. L'obiettivo è quello di misurare la percezione del rischio alimentare da parte dei primi attori della filiera del food delivery, vale a dire gli OSA, e degli ultimi, i consumatori, e di analizzare le condizioni lavorative dei rider. Questa indagine permetterà di individuare quali sono le criticità associate alla filiera del delivery sulle quali occorre intervenire al fine di ridurre il rischio di insorgenza di malattie a trasmissione alimentare nel consumatore.

Materiali e metodi

Al fine di indagare sulla percezione del rischio alimentare rispetto all'attività di food delivery, si è deciso di somministrare due differenti questionari anonimi, uno agli Operatori del Settore Alimentare, in particolare nella città di Torino e l'altro ai fruitori del delivery, provenienti principalmente dal Nord Italia. Entrambi i questionari sono stati redatti utilizzando la piattaforma "Moduli" di Google e sono stati distribuiti nel periodo di giugno-agosto 2020. I questionari sono composti da due parti, la prima volta a rilevare informazioni circa l'utilizzo del servizio di delivery e le abitudini nel consumo del pasto consegnato dal rider o nella sua preparazione, la seconda è invece composta da domande utili a verificare il grado di conoscenza del rischio associato agli alimenti ed alle temperature di trasporto delle diverse tipologie di prodotto. Le domande sono prevalentemente chiuse, di rapida e facile comprensione, mentre le poche domande aperte sono a risposta breve ed immediata.

Questionario OSA

Dopo aver identificato, a partire dalle principali Applicazioni di Just Eat, Glovo, Deliveroo, gli esercizi di ristorazione che usufruiscono di tali piattaforme digitali, si è inizialmente provato ad inviare telematicamente, via e-mail, Instagram e Facebook il questionario. Tuttavia, non è stato facile ricevere una risposta: su circa 200 messaggi inviati con i quali si richiedeva ai ristoratori, specificando motivo e finalità della richiesta, di compilare il questionario, 170 hanno ignorato il messaggio e solo 30 attività hanno aderito, rispondendo alle domande.

Di conseguenza, siccome il numero di risposte ricevute risultava essere ancora basso per costituire un campione rappresentativo si è deciso, con l'ASL Città di Torino, di effettuare una serie di sopralluoghi presso alcuni degli esercizi che si affidano ai rider per la consegna dei loro pasti a domicilio in modo tale da ottenere, di persona, la compilazione dei questionari. Questa seconda modalità di somministrazione dei questionari è risultata essere molto efficace in quanto, oltre ad ottenere le risposte alle domande del questionario, si è avuto modo di comprendere e misurare, in prima persona, la scarsa conoscenza nella maggior parte degli operatori del settore circa le modalità e le temperature di trasporto degli alimenti e la conseguente bassa percezione del rischio associato al consumo di pasti trasportati scorrettamente. Sono stati così raccolti 60 questionari.

Questionario consumatori

Il secondo questionario è stato somministrato telematicamente, tramite il web e i social network, ai fruitori del servizio di food delivery. La maggior parte delle risposte sono state ottenute grazie al passaparola e provengono principalmente dal Nord Italia, ad esempio da città come Torino, Milano, Brescia, Trieste in cui corrono migliaia di fattorini ogni giorno. Altre risposte sono state invece ottenute nel corso di alcuni sopralluoghi svolti con l'ASL città di Torino, dove i questionari sono stati distribuiti a clienti o dipendenti di supermercati, bar, ristoranti e fast food.

Sono stati così compilati 120 questionari.

Sopralluoghi sul territorio

Dopo aver individuato ed analizzato la posizione dei ristoratori e dei consumatori rispetto all'attività ed ai rischi per la salute legati al food delivery, si è ritenuto necessario verificare, sul campo, come avviene effettivamente il trasporto degli alimenti da parte dei rider cercando di valutare tutti i potenziali fattori che contribuiscono al rischio di insorgenza di malattie a trasmissione alimentare.

Le indagini sono state suddivise in due giorni, una il 23 luglio e l'altra il 9 settembre 2020, entrambe svolte per le vie di Torino, in particolare nelle seguenti zone: Porta Palazzo, Porta Nuova, San Salvario e la zona del Centro.

In totale sono stati fermati a campione 20 rider, alcuni in sella alla bicicletta o sul monopattino elettrico diretti a destinazione verso il cliente finale, altri davanti al ristorante in attesa che gli venissero forniti i piatti pronti da trasportare. Entrambe le metodologie di fermo sono state utili, la prima poiché ha consentito di monitorare e verificare le condizioni effettive di trasporto dell'alimento ed eventualmente la temperatura mantenuta lungo il tragitto, la seconda invece ha permesso di ispezionare le condizioni igieniche della borsa termica vuota ed il comportamento dell'OSA durante l'attività di food delivery con i rider, vale a dire come prepara e consegna l'alimento pronto e se si preoccupa o meno di accertarsi delle condizioni con le quali i suoi piatti vengono consegnati al consumatore.

Ciascun controllo non è durato più di due o tre minuti, in maniera tale da evitare che gli alimenti trasportati subissero delle variazioni di temperatura. Comunque, su questi è stata apposta un'etichetta recante la firma degli ispettori e la scritta "ASL Città di Torino" così che un eventuale ritardo nella consegna da parte del fattorino fosse giustificato ed anche il consumatore venisse a conoscenza del controllo della sua consegna da parte dell'ASL. Al termine delle ispezioni, i rider sono stati invitati a fare le foto dei verbali con la descrizione delle risultanze del sopralluogo, controfirmati da entrambe le parti, da inviare al datore di lavoro della piattaforma di food delivery per la quale stavano prestando servizio.

Risultati e discussione

La percezione del rischio degli Operatori del Settore Alimentare

Dall'analisi delle risposte al questionario si è potuto rilevare come gli Operatori del Settore Alimentare non siano del tutto consci del rischio associato al trasporto di piatti pronti, da parte del rider, dal ristorante al consumatore, dal momento che per molti di loro mancano proprio le conoscenze teoriche inerenti alla normativa di igiene e sicurezza degli alimenti. La maggior parte, infatti, si dice poco consapevole di tali rischi. È preoccupante, a questo proposito, come 28 ristoratori su 60 ritengano ottimale per la spedizione delle pietanze calde una temperatura compresa tra i 30 e i 50 °C, range che, al contrario, è ottimale per lo sviluppo dei microrganismi patogeni. Lo stesso ragionamento si può fare per le pietanze fredde, dove 29 risposte riguardano temperature intorno ai 10°C fino ad arrivare ai 18°C. Il DPR 327/80 e il Reg. CE 853/04 prevedono temperature che arrivano ad un massimo di 4°C, fatta eccezione per gli alimenti deperibili cotti da consumarsi freddi quali arrostiti, roast-beef, ecc. che possono arrivare fino a 10°C. Ma considerato che i piatti più ordinati sono, oltre la pizza, gli hamburger, il pollo, il sushi e le poke bowl (piatto tipico hawaiano a base di pesce crudo tagliato a cubetti), il trasporto di questi prodotti alla temperatura così detta ottimale dai ristoratori comporterebbe un potenziale rischio di sviluppo di batteri patogeni. Gli stessi OSA ritengono come alimento più a rischio il pesce, nonostante ciò sono inconsapevoli della temperatura a cui questo deve essere trasportato al fine di scongiurare lo stesso rischio.

Oltre a non controllare l'igiene del box termico del rider, è significativo come il 30% degli OSA sostenga che, per mantenere una temperatura adeguata lungo tutto il trasporto, sia sufficiente che gli alimenti caldi e freddi vengano posti nella stessa borsa termica ma in due sacchetti differenti. Al contrario, dato che i sacchetti di carta non sono isotermitici, questo comporta il trasferimento di ca-

lore dal prodotto più caldo a quello più freddo, con la possibilità che si manifesti il rischio sopra citato.

L'indagine, nonostante il numero del campione fosse limitato, ha mostrato come, nell'analisi del rischio legato al food delivery, un fattore determinante da considerare e gestire, non sono solo i rider, come si potrebbe supporre, ma gli stessi OSA. Sarebbe utile infatti che, per colmare le lacune inerenti alla formazione dei rider, intervenissero gli stessi ristoratori, controllando le temperature e fornendo indicazioni sulle modalità di conservazione e trasporto. Nonostante alcuni mettano già in atto tali accorgimenti, rimane, come dimostrato dai risultati del questionario, un numero significativo di operatori che, avendo una bassa percezione del rischio dovuta ad evidenti lacune formative in materia di sicurezza alimentare, non adottano nessuna cautela a tutela del consumatore del pasto a domicilio, affidandosi ciecamente al fattorino.

Percezione del rischio dei consumatori

Nonostante molti consumatori abbiano risposto correttamente alle domande inerenti al rischio alimentare, verosimilmente perché alcune risposte erano di facile intuizione, sono diversi gli indicatori di una bassa percezione del rischio dell'attività di food delivery, in particolare questi sono legati alle loro aspettative ed ai comportamenti messi in atto all'arrivo del cibo a domicilio.

Nel momento in cui gli utenti ordinano dalle piattaforme di food delivery, l'aspettativa maggiore è il tempo di consegna: nessuno invece, su 120 questionari compilati, ha ritenuto importante la modalità di trasporto. Le applicazioni di food delivery, al momento dell'ordine, indicano l'ora esatta o un intervallo di consegna prevista a seconda delle esigenze del cliente, quindi è plausibile che l'aspettativa del consumatore sia il rispetto del tempo che gli è stato indicato oppure che è stato scelto dallo stesso utente.

Tuttavia, a detta degli utenti, il tempo viene quasi sempre rispettato, o vi può essere un ritardo di pochi minuti; il fulcro del problema è invece la modalità di trasporto, aspetto che i consumatori, non avendo la percezione del rischio legato alle potenziali criticità conseguenti, non hanno preso in considerazione.

I rider, proprio per rispettare il tempo di consegna previsto dal portale o scelto dal cliente e avere dei feedback positivi che gli consentono di essere chiamato più spesso, nonché di effettuare più consegne nel minor tempo possibile e di conseguenza guadagnare di più, si preoccupano poco di come disporre gli alimenti nel box termico, ad esempio separando quelli caldi e freddi. Come dimostrato dall'indagine, infatti, gli alimenti arrivano tiepidi (55%) o a temperatura ambiente (76%). Anche la velocità con la quale i fattorini sfrecciano per le città influisce sulla modalità di trasporto, facendo sì che l'alimento venga consegnato rovesciato, aperto o con l'imballaggio schiacciato. La criticità che ne consegue è legata al fatto che le borse termiche dei rider molto spesso non vengono lavate, pulite, disinfettate; spesso, inoltre, non contengono solo cibo, quindi l'imballaggio aperto o rotto può determinare una contaminazione tra l'alimento e il contenitore sporco o altri oggetti presenti al suo interno.

Gli abusi termici a cui i pasti consegnati sono esposti, sono spesso conseguenti al traffico, alla mancata separazione tra alimenti caldi e freddi o al fatto che il rider compie più consegne alla volta. Appare pertanto evidente che il consumatore debba avere a sua disposizione tutte le informazioni necessarie per tutelare la propria salute dall'insorgenza di eventuali malattie a trasmissione alimentare.

La maggior parte dei batteri potenzialmente patogeni, presenti negli alimenti, sono facilmente distrutti se esposti ad una temperatura di almeno 75°C per circa 10 minuti: qualora nell'alimento fossero presenti tossine preformate, come nel caso dell'enterotossina stafilococcica, in considerazione della sua elevata termoresistenza, anche l'esposizione al calore, da parte del consumatore, non sarebbe in grado di eliminarla.

Anche gli alimenti da consumarsi crudi, come il sushi o il pesce crudo, che arrivano a temperatura ambiente, costituiscono un problema: proprio in relazione alle modalità di consumo ed alla necessità di mantenere costantemente un regime refrigerato, sarebbe opportuno non consumare tali pietanze ma eliminarle o eventualmente modificarle, cucinandole.

In molti si dicono poco o per niente consapevoli dei rischi associati al food delivery, per questo sono parecchi a consumare ugualmente gli alimenti che vengono consegnati a temperature inadeguate.

Il rider e il trasporto: il food delivery è davvero sicuro?

L'indagine sul campo, nel corso della quale sono stati analizzati i box termici dei rider, ha fatto emergere le seguenti criticità:

1. Sporczia diffusa e residui alimentari soprattutto in corrispondenza degli angoli del box: è stato richiesto ai rider con quale frequenza pulissero la propria borsa termica e la risposta è stata una volta alla settimana. In realtà, dato il frequente utilizzo quotidiano, per mantenere l'igiene del contenitore ed evitare che gli alimenti assorbano cattivi odori, il box dovrebbe essere pulito ogni sera.
2. Pareti interne rovinata e graffiata.
3. Angoli e pareti esterne rotti o forati. Il motivo è che i rider, nell'attesa che gli venga fornito il pasto da trasportare, depositano il box termico a terra: in questo modo, oltre ad essere fonte di contaminazione, il marciapiede o la strada con il passare del tempo deteriorano il contenitore (Figura 1).



Figura 1. Rider di Uber Eats in attesa dell'ordine da consegnare

4. Assenza di sigillo antimanomissione nella confezione dell'alimento apposta dall'OSA: altro aspetto importante perché molte lamentele emerse dai questionari per i consumatori riguardavano l'assenza di prodotti ordinati.
5. Promiscuità con altri oggetti quali spugne, mascherine chirurgiche, documenti e attrezzi per la manutenzione della bici.
6. Forte odore di chiuso.
7. Trasporto promiscuo con alimenti a differente temperatura: nonostante la maggior parte dei box siano dotati di separatore caldo-freddo, i rider o per risparmiare tempo o perché non sono formati, non lo utilizzano. Alcuni rider hanno affermato che a volte sono gli stessi OSA a mettere nella stessa busta alimenti caldi e freddi e, in questo modo, il rider non può più separarli. Infatti, sono stati fermati due rider che trasportavano nello stesso sacchetto rispettivamente panino caldo e acqua refrigerata e sushi e ravioli al vapore. Di queste due consegne è stato eseguito il rilievo termometrico, aprendo il contenitore isotermico solo per il tempo strettamente necessario al posizionamento della sonda termometrica che è rimasta inserita fino alla stabilizzazione. Le temperature rilevate sono state 46°C per gli hamburger e 20°C per il sushi e i ravioli, questi ultimi probabilmente già confezionati tiepidi.



Figura 2. Box termico del rider con evidenze di trasporto promiscuo



Figura 3. Dettaglio di residuo alimentare in corrispondenza dell'angolo del contenitore

A differenza dei primi controlli, la seconda volta il normale verbale di sopralluogo dell'ASL è stato sostituito con la check list che è stata elaborata sulla base delle principali criticità emerse durante le ispezioni di luglio. Tale strumento si è rilevato essere esaustivo, completo, veloce e di semplice applicazione. La check list è composta da 14 punti 6 dei quali fanno riferimento alla normativa, in particolare l'Allegato II, Capitolo IV del Reg. CE 852/04 circa i requisiti igienico-sanitari dei contenitori per gli alimenti e l'Art. 43 del DPR 327/80 per il trasporto promiscuo di alimenti a differente temperatura. I punti restanti vertono sulle caratteristiche dell'imballaggio utilizzato dall'OSA al fine di evitare eventuali contaminazioni o insudiciamenti tra l'alimento e le pareti del box termico o con altri oggetti presenti e sulle caratteristiche dei box termici sulla base delle criticità emerse nei sopralluoghi. Infine, il punto cruciale, la formazione dei rider e se sono in possesso di un attestato di formazione: nonostante sia obbligatoria per legge, i rider hanno affermato di non avere un attestato ma che gli vengano loro erogati brevi corsi da un'ora oppure inviate slide con nozioni di sicurezza alimentare. Alla durata minimale dei corsi di formazione si aggiunge la difficoltà di comprensione della lingua, essendo i rider perlopiù stranieri.

Conclusioni

Constatato il trend in continua crescita, il food delivery non è una semplice realtà da tenere sotto controllo, ma non ci si può più limitare ad indagini conoscitive; quelle svolte hanno infatti costituito il punto di partenza per controlli più mirati, uniformi ed efficaci, volti a stabilire delle regole rigide nel settore ed a tutelare la salute dei milioni di consumatori che ordinano quotidianamente cibo a domicilio.

A tal fine però, non è sufficiente l'aumento della frequenza di controlli sui rider dal momento che la misura della percezione del rischio svolta in questa indagine, ha portato alla luce carenze formative ed informative anche nei consumatori e negli Operatori del Settore Alimentare. Risulta pertanto fondamentale che l'OSA non solo adotti ed applichi il sistema HACCP ma che, soprattutto, ne comprenda l'importanza: gestire correttamente il controllo delle temperature di cottura, di refrigerazione ed il loro mantenimento ridurrebbe la probabilità che il cibo consegnato al rider non rappresenti un potenziale rischio già in partenza, non sottovalutando la tempistica di consegna al consumatore.

Dopo la preparazione vi è la fase di trasporto, fase cruciale per il rispetto della catena del freddo o per il mantenimento in caldo (> 65°C) degli alimenti fino all'arrivo presso il consumatore finale. Questa fase è affidata ai rider, i fattorini in bicicletta: grazie alle app come Deliveroo, Glovo, Just Eat, Uber Eats, ecc., il loro numero è decisamente aumentato, rappresentando per alcuni un *side job* per arrotondare, per altri un mestiere a tempo pieno, per scelta o per necessità.

La lacuna formativa dei rider, riscontrata durante i sopralluoghi, fa sì che i fattorini dispongano all'interno del box termico gli alimenti senza un criterio logico, senza valutare la separazione tra quelli caldi e freddi e senza sottoporre ad adeguata pulizia e manutenzione i contenitori per il trasporto che utilizzano tutti i giorni. Spetta quindi alle piattaforme di food delivery organizzare la formazione necessaria a far comprendere, ai loro fattorini, tutte le misure di sicurezza alimentare fondamentali per mantenere e non alterare le caratteristiche organolettiche e di sicurezza dell'alimento preparato dal ristorante.

Dopo aver individuato i ruoli e le responsabilità dei soggetti che operano lungo la filiera, è necessario attivare un insieme di azioni che vedono protagonista il Tecnico della Prevenzione. Il ruolo del TPALL, in veste di consulente, è appunto quello di creare e strutturare i corsi di formazione per gli OSA mirandoli alle criticità legate al settore del food delivery e di aumentare la consapevolezza delle piattaforme circa il rischio legato alle scorrette pratiche di trasporto, suggerendo efficaci corsi di formazione per i rider. All'interno dei Dipartimenti di Prevenzione, invece, il ruolo del TPALL verterà sul controllo della reale fruizione e comprensione, da parte dei rider, della formazione ricevuta oltre ovviamente al rispetto della normativa, attraverso l'intensificazione dell'attività di controllo ufficiale della fase di trasporto da parte dei rider presso il consumatore finale, a supporto della quale è stata redatta la check list.

Infine interventi di promozione della salute porterebbero ad aumentare le informazioni a disposizione dei consumatori, ad esempio circa gli accorgimenti da adottare nel caso in cui gli venga consegnato l'alimento ad una temperatura non conforme o sulle tossine preformate potenzialmente presenti negli ~~sugli~~ alimenti.

In conclusione, se in vista della continua crescita del settore delle consegne a domicilio, ogni soggetto della filiera del delivery, avesse una maggiore consapevolezza del rischio determinato dalle sue azioni e rispettasse le regole, il potenziale pericolo per la salute dei consumatori potrebbe essere notevolmente ridotto. La valutazione del rischio alimentare correlata allo specifico settore del food delivery e l'indagine svolta sul campo con i rider, hanno permesso di muoversi nella giusta direzione al fine di raggiungere l'obiettivo di aumentare la percezione del rischio di tutti i soggetti coinvolti e ridurre il rischio di insorgenza di malattie a trasmissione alimentare nel consumatore.

BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

- *"Just Eat: gli italiani e il food delivery in tempi di coronavirus"*. [Pubblicato il 20 aprile 2020] https://www.mixerplanet.com/just-eat-gli-italiani-e-il-food-delivery-tempi-di-coronavirus_173185/
- Tratta da *"Misurare la sicurezza (la temperatura)"*. [Pubblicato il 17 agosto 2017] <https://www.alimentiehaccp.com>
- EFSA-ECDC, *The European Union One Health 2018 Zoonoses Report*, 19 Novembre 2019.

Il Tecnico della Prevenzione e la pandemia da SARS-CoV-2.

A cura di Giacomo Porcellana, Fabrizio Romano, Leonardo Scaturro, Roberto Calisti.

L'origine e la diffusione del virus SARS-CoV-2 sono tristemente note a tutti ma può essere utile una veloce rassegna delle tappe che hanno portato a dichiarare la pandemia.

Il 31 dicembre 2019, le autorità sanitarie cinesi hanno notificato all'OMS un focolaio di casi di polmonite ad eziologia non nota nella città di Wuhan (Provincia dell'Hubei, Cina).

Il 9 gennaio 2020, il China CDC (il Centro per il controllo e la prevenzione delle malattie) ha identificato, come causa eziologica di queste patologie, un nuovo coronavirus (provvisoriamente definito 2019-nCoV).

Il 30 gennaio 2020, dopo la seconda riunione del Comitato di sicurezza, il Direttore generale dell'OMS dichiara come il focolaio internazionale sia "un'emergenza di sanità pubblica di rilevanza internazionale (cioè "un evento straordinario che può costituire una minaccia sanitaria per altri Stati membri attraverso la diffusione di una malattia e richiedere potenzialmente una risposta coordinata a livello internazionale").

Le autorità sanitarie cinesi avevano peraltro confermato la trasmissione inter-umana del virus.

L'11 febbraio, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha annunciato che la malattia respiratoria causata dal 2019-nCoV è stata denominata [COVID-19 \(Corona Virus Disease\)](#).

Il Gruppo di Studio sul Coronavirus (CSG) del Comitato Internazionale per la Tassonomia dei Virus (International Committee on Taxonomy of Viruses) ha classificato ufficialmente con il nome di SARS-CoV-2 il virus provvisoriamente chiamato dalle autorità sanitarie internazionali 2019-nCoV e responsabile dei casi di COVID-19.

L'11 marzo 2020 l'Organizzazione Mondiale della Sanità proclamava la pandemia per la rapida diffusione del virus [Sars-Cov-2](#).

Da quel momento cresceva in tutti noi la consapevolezza che ci saremmo trovati ad affrontare un nemico subdolo e dotato di meccanismi patologici letali per la specie umana.

Il Sars-Cov-2 ha stravolto le nostre modalità di lavoro, di studio, le nostre abitudini sociali, la nostra vita insomma.

Le modalità preventive e di protezione adottate in tutto il mondo (distanziamento sociale, utilizzo di mascherine, lockdown) hanno arginato la corsa del coronavirus ma il "prezzo da pagare" si è rivelato da subito piuttosto alto: un profondo senso di solitudine.

Solitudine che ha accompagnato anche e soprattutto le persone ricoverate che non hanno più potuto incontrare per lunghi periodi i loro cari, condizione dolorosa questa quanto la stessa malattia.

A distanza di un anno la guerra è ancora in corso ma l'accelerazione delle campagne vaccinali ci deve far sperare nella vittoria finale.

Torniamo però al marzo 2020. In prima linea contro la pandemia si sono schierati i medici e tutto il personale sanitario compresi i tecnici dei dipartimenti di prevenzione delle Aziende Sanitarie Locali. Tutti uniti in un “mutuo soccorso” per fronteggiare il nuovo avversario pur in assenza di specifiche conoscenze e indicazioni per un’azione immediatamente efficace.

I tecnici della prevenzione dei Servizi di Igiene Pubblica sono stati affiancati, nella fase emergenziale, dai tecnici dei Servizi Veterinari, dei Servizi Igiene Alimenti e Nutrizione e dei Servizi Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro nelle varie attività dipartimentali contro il contagio (gestione delle segnalazioni di casi sospetti, della conferma dei casi, dell'isolamento delle persone infette, delle attività di contact-tracing e della sorveglianza a domicilio o in strutture residenziali con assistenza sanitaria).

Contestualmente avveniva a livello nazionale la scelta di mantenere in attività molteplici realtà produttive (sia quelle considerate “essenziali” ma anche quelle che richiedevano di poter operare) scelta che portava, fin dai primi mesi del 2020, a vari provvedimenti emergenziali ed a un protocollo operativo (sottoscritto da sindacati e aziende) con l’obiettivo di contenere la diffusione del virus anche negli ambienti di lavoro, provvedimenti che introducevano sanzioni amministrative da irrogare da parte del Prefetto.

Veniva quindi ritenuto che la vigilanza sulla materia Covid19 sui luoghi di lavoro spettasse al solo Prefetto che doveva via via delegare, al controllo, la Polizia di Stato l’Ispettorato Nazionale del Lavoro, il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco e altre Forze dell’ordine.

E gli S.Pre.S.A.L delle ASL?

Nonostante svariati cluster in ambito lavorativo in cui il virus si stava diffondendo i “nostri” servizi attuavano una modalità di “attesa” in quanto non contemplati quali organi di vigilanza in relazione al succitato protocollo operativo datato 14.03.2020 (successivamente integrato in data 24.04.2020).

Tra i tecnici della prevenzione degli S.Pre.S.A.L serpeggiava quale sentimento comune il disorientamento.

Permaneva, di fondo, la consapevolezza di poter dare un effettivo contributo al contenimento del virus negli ambienti di lavoro con l’effettuazione di sopralluoghi finalizzati a dare un impulso alle azioni delle aziende per la prevenzione e protezione degli addetti dalla malattia COVID 19.

In tale contesto non furono molte le esperienze di vigilanza e chi si è trovato ad affrontarle, soprattutto all’inizio, ha dovuto trovare spunti nelle norme e nella giurisprudenza generale.

Questo indirizzo si è comunque rivelato quello corretto, in primo luogo perché rientrante nei doveri d’istituto dello S.Pre.S.A.L. che deve esercitare un ruolo prevenzionistico attraverso l’azione di vigilanza (avendo peraltro un’alta specificità nel settore rispetto ad altri enti) ed in secondo luogo perché nel frattempo lo indicava, tra le righe, il Decreto-Legge 25 marzo 2020, n. 19 e la sua successiva conversione con modifiche arrivata con la Legge 22 maggio 2020, n. 35.

Leggendo infatti l’articolo 4 del [Decreto-Legge](#) si prendeva atto che le sanzioni per la violazione delle norme emergenziali erano applicabili “*Salvo che il fatto costituisca reato*” e, come noto, le violazioni alle disposizioni contenute nel D.Lgs. n. 81/08, nella maggior parte dei casi, costituiscono reato.

Non solo.

A seguito del Decreto-Legge 7 ottobre 2020, n. 125 convertito con modificazioni dalla Legge 27 novembre 2020, n. 159 il Virus SARS Cov-2 veniva inserito nell’allegato XLVI del D.lgs. 81/08 come agente biologico del gruppo 3.

A quel punto non poteva più essere in discussione l’applicabilità del D.Lgs. 81/08 al rischio di esposizione al Virus SARS Cov-2 (e a tutte le altre forme morbose aventi analoghe modalità di diffusione).

Ancora recentemente il Piano strategico-operativo nazionale di preparazione e risposta a una pandemia influenzale (PanFlu 2021-2023) ha previsto, che *"Tutte le attività lavorative possono essere esposte al rischio di infezione anche se con livelli variabili"* e che tra i compiti del datore di lavoro vi è *"la protezione della salute dei lavoratori al fine di ridurre il rischio di contagio tra i dipendenti"*.

La pubblicazione in formato epub della guida **"Il rischio Covid-19 nei luoghi di lavoro - Indicazioni per gli organi di vigilanza"**¹ (febbraio 2021 - ISBN 978-1-716-09712-6) ha rappresentato la volontà dei tecnici e dei medici di non disperdere i risultati delle (ancorché limitate) esperienze di concreta vigilanza dei servizi S.Pre.S.A.L. nel corso del 2020.

La professionalità dei tecnici della prevenzione in particolare, risorsa preziosa (anche e soprattutto nel tempo in cui viviamo), necessita di continue "attenzioni", a partire dagli stessi tecnici, per il bene comune rappresentato dalla tutela della salute sui luoghi di lavoro.

Inoltre, come ben sottolineato dal dott. Raffaele Guariniello nella prefazione della guida l'idea di base è stata quella di avviare, con la pubblicazione, una comune riflessione su una tematica di primaria importanza (la tutela della salute in senso ampio) tentando di non abbandonare soprattutto i tecnici della prevenzione degli S.Pre.S.A.L. nella abituale solitudine che pervade la loro complicata attività quotidiana.

Certamente la guida non può chiarire ogni aspetto ma nondimeno può offrire anche ai colleghi dell'Ispettorato Nazionale del Lavoro e di tutti gli altri organi di vigilanza, alcuni spunti per la loro attività di controllo.

Citando Stefano GRECO *"La professionalità è come la punta di diamante che ci consente di incidere profondamente nella realtà, modificandola in funzione degli obiettivi da raggiungere"*.

riferimenti

<http://www.tusl81.it/files/Il-rischio-covid-negli-ambienti-di-lavoro--1-.pdf>

Quando l'infortunato è il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

Michele Montrano

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

Mail: michele.montrano@unito.it

Come è noto l'obbligo di dotarsi del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale è stato introdotto con l'art. 8 del D. Lgs. n. 626/94 recante "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 99/92/CE, 2001/45/CE, 2003/10/CE, 2003/18/CE e 2004/40/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro". In particolare veniva disposto che *"Salvo quanto previsto dall'articolo 10¹, il datore di lavoro organizza all'interno dell'azienda, ovvero dell'unità produttiva, il servizio di prevenzione e protezione, o incarica persone o servizi esterni all'azienda, secondo le regole di cui al presente articolo"*.

La costituzione di tale Servizio doveva avvenire attraverso la designazione, all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, di una o più persone (art. 8 comma 2) dipendenti del datore di lavoro per l'espletamento dei compiti elencati all'articolo 9. La designazione doveva comprendere anche il Responsabile del servizio (RSPP) previa consultazione del rappresentante per la sicurezza. Non veniva espressamente prevista una dotazione minima del Servizio di Prevenzione e Protezione in quanto il legislatore si è limitato a richiedere che *"i dipendenti devono essere in numero sufficiente, possedere le capacità necessarie e disporre di mezzi e di tempo adeguati per lo svolgimento dei compiti loro assegnati"* (art. 8 comma 3). Il datore di lavoro aveva anche la possibilità di avvalersi di persone esterne all'azienda in possesso delle conoscenze professionali necessarie per integrare l'azione di prevenzione o protezione.

Proprio sulla composizione del Servizio di Prevenzione e Protezione sono emerse significative criticità applicative e per molti anni si è atteso, invano, che il Ministro del lavoro e della previdenza sociale, con decreto di concerto con i Ministri della sanità e dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentita la commissione consultiva permanente, individuasse gli specifici requisiti, modalità e procedure, per la certificazione dei servizi, nonché, il numero minimo degli operatori (art. 8 comma 9).

La disposizione di cui all'art. 8 del D. Lgs. n. 626/94 è stata trasposta nell'art. 31 del D. Lgs. n. 81/2008 che, se da un lato ha essenzialmente ribadito quanto già contenuto nella norma precedente, dall'altro non ha confermato la previsione del decreto prima citato. La composizione del Servizio di Prevenzione e Protezione viene pertanto demandata esclusivamente al datore di lavoro fermo restando che gli addetti *"devono essere in numero sufficiente rispetto alle caratteristiche dell'azienda e disporre di mezzi e di tempo adeguati per lo svolgimento dei compiti loro assegnati"* (art. 31 comma 2 del D. Lgs. n. 81/2008). Appare evidente che il settore di appartenenza dell'azienda, la sua

dimensione, il numero di lavoratori, l'ampiezza e la presenza di più sedi e/o stabilimenti, e la complessità dei rischi presenti nei luoghi di lavoro sono alcuni fondamentali parametri oggettivi sui quali basare la determinazione del numero di addetti necessari al Servizio di Prevenzione e Protezione considerato che, oltre al concetto di "sufficienza" citato nell'articolo 31 comma 2 del D. Lgs. n. 81/2008 va affiancato anche quello della "adeguatezza". Il datore di lavoro ha quindi un "obbligo di risultato" avendo cura di *"assicurare una presenza costante e continuativa del servizio prevenzione all'interno dell'azienda e di dedicare adeguati spazi e strumenti, nonché personale aziendale, in relazione alle dimensioni ed alle specificità della struttura"*². Va altresì segnalato che mentre l'art. 17 del D. Lgs. n. 81/2008 dispone che il datore di lavoro non può delegare la designazione del Responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, l'istituzione e l'organizzazione del Servizio di prevenzione e protezione, secondo la Commissione Interpelli di cui all'art. 12 del D. Lgs. n. 81/2008, rientra tra gli obblighi del datore di lavoro delegabili³.

Ciò nonostante non sono rari i casi in cui il Responsabile del Servizio di Prevenzione si trova ad operare in completa solitudine, senza l'aiuto di addetti con conseguenti ripercussioni sull'attività di prevenzione aziendale⁴. A ciò di deve aggiungere che, in molti casi, i soggetti designati come RSPP vengono incaricati di svolgere altre importanti funzioni aziendali dedicando all'attività di prevenzione solo una parte del proprio tempo-lavoro.

In assenza di particolari indicazioni del legislatore un utile strumento per dimensionare la composizione del Servizio prevenzione e protezione, sulla base dei compiti svolti dallo stesso ed elencati nell'art. 33 del D. Lgs. n. 81/2008⁵, è costituito dalla Prassi di Riferimento UNI/PdR 87:2020 recante "Servizio prevenzione e protezione - Attività tipiche del servizio di prevenzione e protezione così come previsto dall'art. 33 del D. Lgs. n. 81/2008"⁶.

Alla luce delle criticità prima esposte sulla congrua composizione del Servizio di Prevenzione e Protezione risulta utile analizzare la sentenza di Cassazione Penale, Sez. 4, 19 febbraio 2021, n. 6505 relativa all'infortunio di un RSPP. Sono abbastanza rari gli eventi lesivi che colpiscono i componenti del Servizio di Prevenzione e Protezione e ancor meno i casi che vengono sottoposti al giudizio di legittimità della Suprema Corte. La sentenza si presenta interessante anche in relazione alla condotta messa in atto dal RSPP stesso, la sua formazione, ed al nesso di causa esistente tra l'evento e le inosservanze contestate agli imputati. Vediamo il caso.

Il sig. C.R. svolgeva il ruolo di RSPP della azienda E. ed in particolare si occupava della gestione documentale, della valutazione del rischio oltre che della formazione del personale. A partire dal 2001-2003, essendo rimasto da solo senza collaboratori, aveva dovuto occuparsi anche di una serie di attività materiali tra cui la ricarica degli estintori. Come noto dal 2006⁷ vi era l'obbligo di rimozione delle bombole contenenti gas alogenati lesivi dello strato dell'ozono. Le risorse per la sostituzione del gas non erano state mai stanziare e la ditta incaricata dall'azienda si era rifiutata di proseguire la manutenzione dell'impianto non più in regola con le norme vigenti. Conseguentemente l'impianto non era stato più da anni soggetto alla manutenzione periodica.

Il predetto RSPP durante una verifica dell'impianto antincendio asservito al locale T., nel tentativo di scollegare manualmente una bombola contenente gas naf S III, non più conforme alle vigenti norme secondo quanto previsto dal DM del 20.12.2005, veniva investito da una scarica violenta ed improvvisa del suddetto gas e poi dalla bombola stessa che, dopo aver divelto gli ancoraggi a parete, lo colpiva nel viso. A causa di tale evento il RSPP subiva lesioni personali gravissime, consistenti nel *"fracasso facciale destro con perdita di sostanza frattura infossata dei seni frontali con dislocazione dei frammenti dislocazione del globo oculare destro con perdita della funzione visiva e perdita del senso dell'olfatto"*.

Il funzionario dei Vigili del Fuoco, che aveva effettuato il sopralluogo a seguito dell'infortunio, aveva

accertato che la manovra posta in essere dal RSPP se da un lato era impropria dall'altro era stata posta in essere dopo l'email di allerta del direttore della Unità Business della società nel tentativo di evitare controlli, in quanto la bombola conteneva gas vietato dalla legge, e non era stato sostituito nonostante i solleciti dello stesso RSPP, in quanto la dirigenza non aveva stanziato la somma richiesta dalla ditta incaricata per la sostituzione e lo smaltimento del gas. Conseguentemente la manutenzione ordinaria dell'impianto era stata trascurata.

A seguito di tale evento lesivo i giudici di prime cure e di appello ritenevano colpevoli il responsabile ed il direttore della unità business della società. In particolare accertavano la responsabilità penale del responsabile della unità business quale dirigente con funzioni di delega ex art. 16 del D. Lgs. n. 81/2008 e del direttore della Unità Business quale datore di lavoro, per colpa generica e specifica, in particolare, in violazione delle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Al dirigente veniva contestata la violazione dell'art. 46 comma 2 del D. Lgs n. 81/2008⁸ per non aver adottato le misure idonee a prevenire gli incendi e a tutelare l'incolumità dei lavoratori non avendo in particolare provveduto a gestire la manutenzione dell'impianto antincendio, non adeguato a causa della natura dell'estinguente contenuto nella bombola (gas naf S III) che avrebbe dovuto essere sostituito a seguito dell'entrata in vigore del DM 20.12.2005 e quindi non più soggetto a manutenzione da parte della ditta convenzionata.

Al datore di lavoro veniva contestata la violazione dell'art 16 comma 3 del D. Lgs. n. 81/2008 per non aver vigilato in ordine al corretto espletamento da parte del dirigente delegato delle funzioni delegate stante il mancato adeguamento e l'omessa manutenzione protrattasi per anni dell'impianto antincendio, omissione confermata dal mancato riscontro di documentazione da cui poter evincere la corretta manutenzione degli impianti e la violazione dell'art. 63 comma 1 del D. Lgs citato⁹ perché non forniva ai dipendenti luoghi di lavoro conformi ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato IV in particolare essendo previsto l'obbligo di predisporre impianti di estinzione incendi idonei in rapporto alle condizioni in cui possono esser usati e mantenuti in efficienza con controllo almeno semestrale da parte di personale esperto, nonché per aver inviato la mattina del XX/XX/XXXX una mail al RSPP e per conoscenza al dirigente in cui chiedeva una verifica degli impianti antincendio essendo in corso presso altra sede un controllo da parte dei carabinieri del NOE circa il corretto smaltimento del gas naf S III, cosicché il RSPP si recava nel locale T. con l'intenzione di scollegare manualmente la bombola contenente il suddetto gas non più a norma e veniva colpito dalla scarica immediata e violentissima di tutto il gas contenuto nella bombola.

Dalle indagini compiute si appurava che se fossero stati adottati idonei dispositivi atti ad garantire la manutenzione del sistema antincendio e la sostituzione del gas vietato all'interno della bombola dell'impianto mediante una scelta negligente precisa e consapevole dei vertici dell'azienda l'infortunio non si sarebbe realizzato in quanto il RSPP non si sarebbe trovato nella condizione, peraltro sollecitata proprio dall'azienda e certamente non impedita, di rimediare ad una situazione in violazione delle norme del settore che si protraeva da anni dinanzi all'annunciata ispezione dei Carabinieri del NOE e all'invito del datore di lavoro a far trovare "tutto ok".

Contro la sentenza di condanna i due imputati propongono ricorso per cassazione chiedendo l'annullamento della sentenza impugnata formulando i seguenti motivi:

Il dirigente

Con il primo motivo lamenta violazione di legge e in particolare degli artt. 40, 41, 43 cod. pen. in riferimento all'affermazione di responsabilità colposa circa la sussistenza di un collegamento eziologico tra l'omessa manutenzione dell'estintore e l'incidente occorso al RSPP senza procedere all'accertamento relativo alla causalità della colpa cioè alla *"reale efficacia salvifica del precetto cautelare non osservato rispetto al rischio concretizzatosi"*. In particolare, secondo la tesi difensiva il RSPP ha effettuato una scelta scellerata e autonoma ed ha posto in essere una manovra sull'estintore asso-

lutamente impropria e pericolosa non contemplata da nessuna norma è del tutto esorbitante dalle sue mansioni e dai rischi connessi.

Con il secondo motivo lamenta il travisamento della prova in relazione all'email del datore di lavoro il cui intento era quello di verificare che fosse "tutto ok" con chiaro riferimento alla visita dei Carabinieri del NOE e realisticamente alla regolare tenuta dei FIR¹⁰. L'esortazione a verificare che tutto fosse a posto non poteva mai avallare un comportamento rischioso e abnorme come quello posto in essere dal dipendente sotto la sua responsabilità;

con il terzo motivo lamenta che i motivi di appello fossero ritenuti in parte inammissibili per genericità mentre in realtà contenevano specifiche censure alle argomentazioni della sentenza di primo grado.

Il datore di lavoro:

oltre agli stessi motivi già precedentemente elencati dalla difesa del dirigente, deduce violazione di legge e vizio della motivazione per manifesta illogicità relativamente alla previsione di cui all'art. 16 e 63 del D. Lgs. n. 81/2008 ed in particolare alla delega di funzioni in materia di sicurezza conferita al dirigente. Secondo l'ipotesi difensiva egli non solo non poteva prevedere il comportamento del RSPP ma neanche era a conoscenza della mancata manutenzione degli impianti degli estintori e della presenza di gas non più a norma

La Corte di Cassazione in prima analisi prende in considerazione la condotta del RSPP segnalando che il comportamento del lavoratore può essere ritenuto abnorme, e dunque tale da interrompere il nesso di condizionamento, allorquando sia consistito in una condotta *“radicalmente, ontologicamente lontana dalle ipotizzabili, e quindi prevedibili, scelte, anche imprudenti, del lavoratore, nell'esecuzione del lavoro”*. È dunque abnorme soltanto il comportamento del lavoratore che, per la *“sua stranezza e imprevedibilità, si ponga al di fuori di ogni possibilità di controllo da parte dei soggetti preposti all'applicazione delle misure di prevenzione contro gli infortuni sul lavoro”*¹¹. Tale non è il comportamento del lavoratore che *“abbia compiuto un'operazione comunque rientrante, oltre che nelle sue attribuzioni, nel segmento di lavoro assegnatogli”*¹² o che abbia espletato un incumbente che, anche se inutile ed imprudente, non risulti eccentrico rispetto alle mansioni a lui specificamente assegnate, nell'ambito del ciclo produttivo¹³.

Secondo la Suprema Corte l'operazione che ha prodotto l'esplosione della bombola è stata effettuata dalla persona offesa considerato che era diventata obbligatoria la sostituzione del gas alogenato lesivo dello strato dell'ozono con altro gas consentito dalla normativa e che ciò nonostante la società per cui lavorava non si era adeguata. Segnala in particolare che lo stesso RSPP aveva più volte richiesto, senza esito, al datore di lavoro e al dirigente con delega, le risorse economiche per provvedere a tale sostituzione e che egli era stato sollecitato proprio dal datore di lavoro, in vista della preannunciata visita di controllo da parte dei Carabinieri del NOE in merito proprio allo smaltimento del Gas Naf S III, per controllare che tutto fosse a posto. Ne consegue che il RSPP si era quindi recato, nell'ambito delle sue mansioni, sul luogo dell'evento e aveva proceduto a scollegare la bombola, allo scopo quanto meno di attenuare la responsabilità dei suoi dirigenti.

La persona offesa aveva certamente posto in essere una manovra rischiosa e impropria, che poteva essere eseguita solo da personale specializzato, ma comunque non abnorme in quanto non imprevedibile né inevitabile. Secondo il consolidato orientamento della giurisprudenza di legittimità è compito del titolare della posizione di garanzia è evitare che si verifichino eventi lesivi dell'incolumità fisica intrinsecamente connaturati all'esercizio di talune attività lavorative, anche nell'ipotesi in cui siffatti rischi siano conseguenti ad eventuali negligenze, imprudenze e disattenzioni dei lavoratori subordinati, la cui incolumità deve essere protetta con appropriate cautele.

Il garante *“non può, infatti, invocare, a propria scusa, il principio di affidamento, assumendo che il*

comportamento del lavoratore era imprevedibile, poiché tale principio non opera nelle situazioni in cui sussiste una posizione di garanzia¹⁴, in quanto il rispetto della normativa antinfortunistica mira a salvaguardare l'incolumità del lavoratore anche dai rischi derivanti dalle sue stesse imprudenze e negligenze o dai suoi stessi errori, purché connessi allo svolgimento dell'attività lavorativa¹⁵. Da ciò consegue che non può essere ravvisata, nel caso di specie, interruzione del nesso causale.

L'attività ispettiva effettuata dai tecnici della ASL e dei Vigili del fuoco per l'infornuto in esame, ha fatto emergere che la soc. E. aveva dato in appalto la manutenzione del sistema antincendio alla società S., la quale aveva effettuato un preventivo di 10.000,00 euro per la sostituzione del gas nocivo Naf S III. Il lavoro però non era stato autorizzato dalla dirigenza e quindi la S. si era rifiutata di proseguire la manutenzione dell'impianto. Il datore di lavoro e il delegato avevano omesso di eseguire la regolare manutenzione dell'impianto antincendio e di sostituire il gas vietato per legge non stanziando i fondi necessari per l'operazione e quindi ponendo in essere consapevolmente una scelta aziendale rischiosa di mantenere l'impianto a gas vietato.

Al momento del preannunciato arrivo dei Carabinieri del NOE la comunicazione del datore di lavoro diretta alla persona offesa e per conoscenza al dirigente richiamava il RSPP a far trovare tutto a posto e implicitamente giustificava la manovra impropria ed imprudente del lavoratore che non aveva nemmeno una formazione specifica ma che si è trovato nella necessità, sollecitata dal datore di lavoro, di fare in modo che fosse "tutto ok", dinanzi ad un'ispezione dei Carabinieri del NOE mirata alla verifica dello smaltimento del gas naf III utilizzato per i sistemi antincendio.

La Suprema Corte sostiene che la sentenza presenta un ragionamento logico e coerente laddove afferma che la persona offesa ha posto in essere l'unico comportamento che gli avrebbe consentito di sistemare le cose, in modo da ridurre il più possibile il raggio di illegittimità dell'azienda, pur senza averne la competenza, a tanto spinto dall'inequivocabile invito rivoltogli dal datore di lavoro, nulla obiettando il dirigente delegato, cui l'email del datore di lavoro era rivolta per conoscenza.

Secondo gli ermellini l'intera struttura del reato colposo si fonda sul rapporto tra inosservanza della regola cautelare di condotta ed evento, che viene designato con l'espressione "causalità della colpa". Questo concetto, come è noto, si fonda sul dettato dell'art. 43 cod. pen., a tenore del quale è necessario che l'evento si verifichi "a causa" di negligenza, imprudenza, imperizia ovvero "per" inosservanza di leggi, regolamenti, ordini o discipline. La causa dell'evento è sempre la condotta materiale, la quale però, nei reati colposi, deve essere caratterizzata dalla violazione del dovere di diligenza.

Questo quindi il significato da attribuirsi alla norma in esame: nel richiedere che l'evento si verifichi "a causa" di negligenza, imprudenza, imperizia o inosservanza di leggi e via dicendo, essa esige, ai fini del rimprovero a titolo di colpa, la materializzazione del profilo di colpa nell'evento concretamente verificatosi. La verifica se quella specifica violazione della regola cautelare abbia o meno cagionato l'evento (causalità della colpa), in sostanza, non è altro che un giudizio controfattuale compiuto in relazione alla violazione della regola di cautela. Come è stato chiarito dalle Sezioni unite, il giudizio controfattuale va compiuto sia nella causalità commissiva che in quella omissiva, ipotizzando nella prima che la condotta sia stata assente e nella seconda che sia stata invece presente e verificando il grado di probabilità che l'evento si producesse ugualmente (Sezioni Unite 10 luglio 2002, Franzese)¹⁶.

Segnala la Suprema Corte che la colpa possiede un versante oggettivo, incentrato sulla condotta posta in essere in violazione di una norma cautelare, e un versante squisitamente soggettivo, connesso alla possibilità dell'agente di osservare la regola cautelare. Il rimprovero colposo riguarda infatti la realizzazione di un fatto di reato che poteva essere evitato mediante l'osservanza delle norme cautelari violate¹⁷. Il profilo soggettivo e personale della colpa viene generalmente individuato nella possibilità soggettiva dell'agente di rispettare la regola cautelare, ossia nella concreta possibili-

tà di pretendere l'osservanza della regola stessa: in poche parole, nell'esigibilità del comportamento dovuto. Si tratta di un aspetto che può essere collocato nell'ambito della colpevolezza, in quanto esprime il rimprovero personale rivolto all'agente. Si tratta di un profilo della responsabilità colposa cui la riflessione giuridica più recente ha dedicato molta attenzione, nel tentativo di personalizzare il rimprovero dell'agente attraverso l'introduzione di una doppia misura del dovere di diligenza, che tenga conto non solo dell'oggettiva violazione di norme cautelari ma anche della concreta possibilità dell'agente di uniformarsi alla regola, valutando le sue specifiche qualità personali e la situazione di fatto in cui ha operato¹⁸. Effettuando il giudizio controfattuale la Corte territoriale è giunta alla logica e argomentata conclusione che se gli imputati avessero, ciascuno nelle rispettive qualità, rispettato le prescrizioni di legge ed avessero mantenuto in regola l'impianto antincendio, autorizzando la spesa necessaria per la sostituzione del gas nocivo e la manutenzione o si fossero attivati direttamente mediante ditte specializzate per garantire misure idonee per prevenire gli incendi e tutelare l'incolumità dei lavoratori, l'evento lesivo non si sarebbe verificato perché all'arrivo dei Carabinieri del NOE non ci sarebbe stata alcuna necessità di provvedere con urgenza a porre rimedio in qualche modo alla situazione di illegittimità persistente da tempo di cui entrambi gli imputati nei rispettivi ruoli erano a conoscenza e che avevano consapevolmente avallato. Il rimprovero colposo riguarda infatti la realizzazione di un fatto di reato che poteva essere evitato mediante l'osservanza delle norme cautelari violate¹⁹. In conclusione il ricorso degli imputati è stato giudicato inammissibile.

Riferimenti e note:

1. Il citato art. 10 dava la possibilità ai datori di lavoro delle aziende elencate nell'allegato I, di svolgere direttamente i compiti propri del servizio di prevenzione e protezione dai rischi nonché, di prevenzione incendi e di evacuazione, dandone preventiva informazione al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza. Tale norma è oggi stata trasposta nell'art. 34 del D. lgs. n. 81/2008.
2. Interpello n. 1/2012 - Risposta al quesito relativo all'applicabilità della Circolare n. 1273 del 26/07/2010 dell'Assessorato Regionale alla salute della regione Sicilia. Antinomia della suddetta circolare con il d.lgs. n. 81/2008.
3. Vedi nota precedente
4. L'art. 2 comma 1 lettera n) del D. Lgs. n. 81/2008 definisce la "prevenzione" come *"il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno"*.
5. L'art. 33 comma 1 del D. Lgs. n. 81/2008 (Compiti del servizio di prevenzione e protezione) così recita:
 1. Il servizio di prevenzione e protezione dai rischi professionali provvede:
 - a) all'individuazione dei fattori di rischio, alla valutazione dei rischi e all'individuazione delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro, nel rispetto della normativa vigente sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione aziendale;
 - b) ad elaborare, per quanto di competenza, le misure preventive e protettive di cui all'articolo 28, comma 2, e i sistemi di controllo di tali misure;
 - c) ad elaborare le procedure di sicurezza per le varie attività aziendali;
 - d) a proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
 - e) a partecipare alle consultazioni in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro, nonché alla riunione periodica di cui all'articolo 35;
 - f) a fornire ai lavoratori le informazioni di cui all'articolo 36.
6. UNI ha reso disponibile la prassi UNI/PdR 87:2020 "Servizio prevenzione e protezione – Attività tipiche del servizio di prevenzione e protezione così come previsto dall'art. 33 del D. Lgs. 81/2008", ratificata dal Presidente dell'UNI il 29 giugno 2020 e corretta il 3 novembre 2020, nata dalla collaborazione tra

UNI e Consiglio Nazionale Ingegneri, che fornisce elementi utili a tutti i soggetti coinvolti nella gestione della salute e sicurezza per espletare al meglio la loro funzione. La prassi di riferimento UNI/PdR 87:2020 non è una norma nazionale, ma è un documento pubblicato da UNI, come previsto dal Regolamento UE n.1025/2012 del 25 ottobre 2012 sulla normazione europea, che modifica le direttive 89/686/CEE e 93/15/CEE del Consiglio nonché le direttive 94/9/CE, 94/25/CE, 95/16/CE, 97/23/CE, 98/34/CE, 2004/22/CE, 2007/23/CE, 2009/23/CE e 2009/105/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga la decisione 87/95/CEE del Consiglio e la decisione n. 1673/2006/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

7. Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 dicembre 2005: Modalità per il recupero degli idrofluorocarburi dagli estintori e dai sistemi di protezione antincendio. GU n. 14 del 18-1-2006.
8. L'art. 16 comma 3 del D. Lgs. n. 81/2008 così recita: La delega di funzioni non esclude l'obbligo di vigilanza in capo al datore di lavoro in ordine al corretto espletamento da parte del delegato delle funzioni trasferite. L'obbligo di cui al primo periodo si intende assolto in caso di adozione ed efficace attuazione del modello di verifica e controllo di cui all'articolo 30, comma 4.
9. Secondo il quale i luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti indicati nell'ALLEGATO IV.
10. Il riferimento è evidentemente ai documenti di accompagnamento per il trasporto dei rifiuti (Formulario Identificazione Rifiuti) che contiene tutte le informazioni sulla tipologia di rifiuti, sul produttore, trasportatore e destinatario.
11. Cassazione Penale, Sez. IV, 23 febbraio 2010, n. 7267 in <https://www.diritto.it/sentenze/corte-di-cassazione-penale-sez-iv-2322010-n-7267/>
12. Cassazione Penale, Sez. IV, 09 giugno 2011, n. 23292 in relazione all'infortunio mortale di un lavoratore che, alla guida di un carrello elevatore, durante le operazioni di trasporto di materiale dal parco rottame ai reparti di produzione, invece di eseguire il percorso esterno allo stabilimento, come prescritto, transitava attraverso il reparto fossa; durante tale percorso, il lavoratore fermava il mezzo nel reparto di colata, lasciandolo in sosta proprio sui binari di transito porta placche e scendeva dal carrello, non avvedendosi del sopraggiungere di un carrello porta placche condotto da altro lavoratore, da cui veniva violentemente investito, riportando gravissime lesioni in conseguenza delle quali decedeva. https://olympus.uniurb.it/index.php?option=com_content&view=article&id=5247:cassazione-penale-sez-4-09-giugno-2011-n-23292-&catid=17&Itemid=138
13. Cassazione Penale Sez. IV, 10 ottobre 2013, n. 7955, Rovaldi, Rv. 259313, in un caso relativo all'amputazione di una falange ungueale subita dal dipendente di un panificio che aveva introdotto la mano negli ingranaggi privi di protezione di una macchina "spezzatrice", la Corte ha ritenuto irrilevante accertare se il lavoratore avesse inteso separare un pezzo di pasta dall'altro o invece eliminare delle sbavature del prodotto. Sentenza citata in https://olympus.uniurb.it/index.php?option=com_content&view=article&id=16487:cassazione-penale,-sez-4,-02-marzo-2017,-n-10265-macchina-spazzolatrice-e-rischio-trascinamento-nessun-comportamento-abnorme-della-vittima-se-il-sistema-di-sicurezza-approntato-dal-datore-di-lavoro-presenta-evidenti-criticita%3%A0&catid=17&Itemid=138
14. Cassazione Penale, Sez. 4, 15 aprile 2020, n. 12181 in: https://olympus.uniurb.it/index.php?option=com_content&view=article&id=22326:cassazione-penale,-sez-4,-15-aprile-2020,-n-12181-infortunio-mortale-del-lavoratore-straniero-durante-la-pulizia-della-giostra-dell-impianto-di-schiumatura-delle-selle&catid=17&Itemid=138
15. Cassazione Penale, Sez. IV, 27 marzo 2009 n. 18998 in <http://www.fleparinail.it/cass-pen-sez-iv-27-marzo-2009-n-18998>
16. In particolare le Sezioni Unite, nella sentenza "Franzese", hanno affermato che lo statuto logico del rapporto di causalità rimane sempre quello del "condizionale controfattuale" e che il ragionevole dubbio, in base all'evidenza disponibile, sulla reale efficacia condizionante della condotta rispetto ad altri fattori interagenti nella produzione dell'evento lesivo, comporta l'esito assolutorio del giudizio. Dunque la condotta deve costituire condicio sine qua non dell'evento. La sentenza è pubblica su Il Foro Italiano Vol. 125, No. 11 (novembre 2002), pp. 601/602-625/626.
17. Vedasi sentenza Cassazione Penale, Sezioni Unite, 18 settembre 2014 (ud. 24 aprile 2014), n. 38343 - Sentenza Thyssenkrupp in <https://www.professionegiustizia.it/documenti/guide/>

Cattivo stato di conservazione di confezioni di acqua minerale e violazione art. 5 della legge n. 283 del 30 aprile 1962

Michele Montrano

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

Mail: michele.montrano@unito.it

La Suprema Corte di Cassazione, in passato, si è espressa più volte sull'applicazione dell'art. 5 lett. b) della legge n. 283 del 30 aprile 1962¹ che vieta, tra l'altro, di vendere, detenere per vendere o somministrare come mercede ai propri dipendenti, o comunque distribuire per il consumo **sostanze alimentari in cattivo stato di conservazione**. La Cassazione ha infatti individuato, nelle fattispecie dell'art. 5 lett. b) della citata legge, **un reato di pericolo** che completa, quale norma di tutela anticipata e di chiusura, le diverse previsioni del medesimo art. 5 che sono riferite a ipotesi in atto di alterazioni o degenerazioni degli alimenti². In un ulteriore passaggio la Suprema Corte ha sostenuto che accanto alla tutela anticipata della qualità dell'alimento, l'art. 5 punisce le violazioni **del diritto dei consumatori all'affidamento ed alla tranquillità nei confronti del rischio di alterazione degli alimenti**: nei casi di cattiva conservazione dell'alimento, e **indipendentemente dall'avvenuta alterazione del prodotto**, tale interesse risulterebbe oggetto non di mero pericolo, ma di vera e propria lesione diretta³.

Recentemente la Cassazione ha affrontato un caso relativo al cattivo stato di conservazione di confezioni di acqua minerale. In particolare il titolare di una rivendita di vini pregiati, liquori, birre artigianali, alcolici, bibite e acque minerali, era stato condannato dal Tribunale di Messina alla pena di euro 1500,00 per il reato di cui alla legge n. 283 del 1962, ex art. 5, **per avere detenuto per la vendita più confezioni di acqua, collocandole nel piazzale antistante l'immobile, esponendole alla luce del sole**.

A seguito di tale condanna l'imputato ha proposto ricorso in Cassazione adducendo diversi motivi:

- con un motivo segnala il vizio di violazione di legge e della motivazione (artt. 606 c.p.p., lett. b) ed e)) in relazione alla legge n. 283 del 1962, art. 5 affermando che la motivazione della sentenza è mancante ed illogica. Ritiene che, mediante la prova per testi e documentale, nel dibattimento si è dimostrato che l'acqua, indicata nel capo d'imputazione, si trovasse nel piazzale antistante il deposito **solo per il tempo necessario a riporla nello stesso deposito che si trova in luogo differente rispetto al punto vendita**; ha inoltre segnalato che nel deposito non avveniva la vendita dell'acqua. In particolare il teste Xxxxxx ha affermato che l'acqua non è stata conservata in cattivo stato di conservazione ma è solo avvenuto lo scarico dell'acqua, il cambio di posizione dell'acqua già collocata nel deposito e subito dopo l'acqua sarebbe stata ricollocata nel deposito.
- segnala ancora che il Tribunale di Messina non ha contestato tale ricostruzione ma ha affermato che **non può escludersi il pericolo di contaminazione dovuto all'esposizione all'aria ed alla luce del sole, indipendentemente dalla durata dell'esposizione**. Secondo l'argomentazione difensiva del ricorrente, per la sussistenza del reato, **occorre dimostrare che l'acqua sia**

rimasta in contatto con la luce solare per un periodo di tempo utile ad ingenerare la cattiva conservazione in quanto, il termine di "**cattivo stato di conservazione**" fa ritenere che la merce debba subire un deterioramento temporale, laddove proprio il decorso del tempo conduce al cattivo stato, altrimenti, qualunque esposizione al sole sarebbe nociva. Se così non fosse, la norma sarebbe generica, dando rilevanza penale anche ad una esposizione anche di breve durata al sole. In realtà l'acqua, ancora imballata, era stata consegnata al ricorrente il xx/xx/xxxx, cioè nello stesso giorno in cui poi avvenne l'accertamento ed il teste Xxxxxxx ha affermato che l'acqua "vecchia" era stata portata fuori al deposito per far spazio a quella appena arrivata. Tale situazione si evince anche dalle bolle di consegna dell'acqua e dalla deposizione dell'autotrasportatore che procedette alla consegna.

- La Suprema Corte non è d'accordo e ha ritenuto il ricorso infondato.

I giudici di ultima istanza operano una interessante analisi giurisprudenziale e hanno affermato che la contravvenzione di cui alla legge n. 283 del 1962, art. 5, lett. b), è **un reato di pericolo presunto con anticipazione della soglia di punibilità per la rilevanza del bene protetto, la salute, sicchè il reato si concretizza anche senza l'effettivo accertamento del danno al bene protetto**⁴. Il reato di detenzione per la vendita di sostanze alimentari in cattivo stato di conservazione è **configurabile quando si accerti che le concrete modalità della condotta siano idonee a determinare il pericolo di un danno o deterioramento dell'alimento, senza che rilevi a tal fine la produzione di un danno alla salute**, attesa la sua natura di reato a tutela del c.d. ordine alimentare, volto ad assicurare che il prodotto giunga al consumo con le garanzie igieniche imposte dalla sua natura⁵. Il cattivo stato di conservazione degli alimenti si verifica in quelle situazioni in cui le sostanze, **pur potendo essere ancora genuine e sane, si presentino mal conservate, e cioè preparate, confezionate o messe in vendita senza l'osservanza delle prescrizioni dirette a prevenire il pericolo di una loro precoce degradazione, contaminazione o comunque alterazione del prodotto** (come stabilito da Cassazione Sez. III, n. 33313 del 28.11.2012, Maretti. Tale stato può essere accertato **senza necessità di specifiche analisi di laboratorio, ma sulla base di dati obiettivi, come ad esempio il verbale ispettivo, la documentazione fotografica, o mediante la prova testimoniale; ed è ravvisabile nel caso di evidente inosservanza di cautele igieniche e tecniche necessarie ad assicurare che le sostanze alimentari si mantengano in condizioni adeguate per la successiva somministrazione** (Cassazione, Sez. III, n. 12346 del 4/3/2014, Chen).

Come peraltro affermato dalla sentenza di Cassazione, Sez. III, n. 15491 del 22/02/2002, **il divieto di esporre le bottiglie di acqua alla luce o al calore del sole, già previsto nel D.M. 20 gennaio 1927**⁶ con riferimento a contenitori, come quelli in vetro, non suscettibili di subire modificazioni a seguito del contatto con luce o calore, è una cautela generale che fin da allora aveva sconsigliato di esporre per un tempo significativo le bottiglie (e i contenitori) di acqua alla luce e al calore del sole. Ciò in quanto l'acqua è un prodotto alimentare vivo e come tale è soggetta a subire modificazioni allorché è isolata dal suo ambiente naturale e forzata all'interno di contenitori stagni che impediscono i normali interscambi che avvengono fra l'acqua, l'aria, la luce e le altre forme di energia e che modificano le relazioni che in natura l'acqua conosce allorché viene sottoposta ad aumento di temperatura o ad esposizione continua ai raggi del sole.

Secondo la Suprema Corte sin dalla sentenza n. 15491 del 2002 si è affermato che l'acqua **non può essere considerata in modo significativamente diverso da altri liquidi alimentari**, quali l'olio o il vino, cui sono applicabili i principi contenuti nella sentenza delle Sezioni Unite n. 442/2002³ che espressamente afferma, fra l'altro, la correttezza del richiamo alla regola di esperienza per definire

cattivo uno stato di conservazione delle vivande. Si è pertanto affermato che **la conservazione di bottiglie di acqua minerale in contenitore PET all'aperto ed esposto al sole configura la contravvenzione prevista dalla legge 30 aprile 1962, n. 283, art. 5, lett. b), atteso che l'esposizione, anche parziale, di prodotti destinati al consumo umano alle condizioni atmosferiche esterne, tra cui l'impatto con i raggi solari, può costituire potenziale pericolo per la salute dei consumatori, in quanto sono possibili fenomeni chimici di alterazione dei contenitori e di conseguenza del loro contenuto.** In applicazione di tali principi, è stata ritenuta la sussistenza del reato nel caso del rinvenimento all'interno di un ristorante di più bottiglie di acqua minerale sigillate, detenute in zona esposta alla luce solare e soggetta alle elevate temperature del periodo (primi giorni di settembre)⁷.

La Suprema Corte si è poi soffermata sull'analisi del caso specifico dell'esercizio commerciale messinese rilevando che le confezioni di acqua minerale erano **accatastate alla rinfusa all'esterno del deposito ed esposte alla luce del sole**, in periodo estivo, essendo avvenuti i fatti il xx/xx/xxxx, in pieno giorno (dal verbale prodotto dalla difesa risulta che il sequestro è avvenuto alle ore 11.10), in una zona notoriamente calda come la Sicilia. Dunque, secondo i giudici, il Tribunale di Messina ha fatto buon governo dei principi di diritto esposti, per altro in parte riportati anche nella sentenza di merito.

Secondo i Giudici Ermellini anche seguendo la ricostruzione del fatto operata dalla difesa del ricorrente, **il reato è ugualmente sussistente.** Il ricorrente sostiene che l'acqua sia stata portata fuori dal deposito per far posto ai prodotti da poco giunti. Il che però implica che le confezioni contenenti l'acqua sono state esposte, quindi conservate, volontariamente ai raggi solari, per altro neanche seguendo le istruzioni presenti sull'etichetta come evidenziato dal Tribunale di Messina, e non all'interno dello stesso deposito. L'esposizione, di per sé già in violazione di una regola cautelare, è dunque durata un periodo di tempo significativo, **quanto meno quello necessario alle operazioni di liberazione del deposito e fino all'avvenuto sequestro, senza il rispetto delle garanzie igieniche imposte dalla natura del prodotto e per un lasso di tempo idoneo a generale il pericolo di alterazione del prodotto.** Ancora una volta la Suprema Corte ha avuto modo di fornire preziosi insegnamenti.

Riferimenti e note:

1. Legge 30 aprile 1962, n. 283 recante "Modifica degli articoli 242, 243, 247, 250 e 262 del testo unico delle leggi sanitarie, approvato con regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265: Disciplina igienica della produzione e della vendita delle sostanze alimentari e delle bevande", Gazz. Uff., 4 giugno, 1962 n. 139)
2. Vedasi fra tutte sentenza di Cassazione, Sez. Unite, n. 1 del 27/11/1995
3. Sentenza di Cassazione, Sez. Unite, n. 442/2002
4. Vedasi Cassazione, Sezione feriale, n. 36274 del 2016, Calabrò; Cassazione, Sezione III, n. 40772 del 5/5/2015, Torcetta
5. Così in Cassazione, Sezione III, n. 40772 del 5/5/2015, Torcetta
6. Decreto Ministeriale 20 gennaio 1927 - Istruzioni per l'utilizzazione e consumo delle acque minerali. Si segnala che l'art. 5, del Decreto ministeriale 1° febbraio 1983, recante "Nuove norme per le etichette delle acque minerali", ha abrogato le norme contenute nel D.M. 20 gennaio 1927 incompatibili o in contrasto con quelle ivi contenute. Si veda anche l'art. 20, del D. Lgs. 25 gennaio 1992, n. 105.
7. Cassazione, Sezione feriale, n. 36274 del 2016, Calabrò, già citata. Si veda anche Cassazione, Sezione III, n. 28355 del 04/07/2006, Sollutrone, la quale ha affermato che con le disposizioni di cui alla legge 30 aprile 1962, n. 283, artt. 5 e 6, si è inteso garantire l'assoluta igienicità delle sostanze alimentari anche mediante il solo divieto di produrre e porre in commercio alimenti in cattivo stato di conservazione, così che, per integrare le ipotesi di reato dagli stessi delineate, non è necessario il perfezionarsi di un contratto di compravendita.



Prevenzione in Corso
Giornale di metodi e pratiche per le tecniche della prevenzione



Numero chiuso il 30 aprile 2021