



# QUARTA RACCOLTA

DI CONTRIBUTI TECNICI,  
NORMATIVI E DI ATTUALITÀ  
SULLA SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO





## INDICE

<b>INNOVAZIONE E SICUREZZA: UNA NUOVA GESTIONE INTEGRATA</b> Antonio Di Mambro, Antonio Rinaldi	5
<b>NON FORMAL LEARNING: APPROCCIO CULTURALE PER LA PROMOZIONE DELLA SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO</b> Christian Nardella, Antonio Pizzuti, Patrizia Deitingger	15
<b>PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI PACCHETTI FORMATIVI DI QUALITÀ: LA FORMAZIONE SUL MODELLO DI ANALISI INFORTUNISTICA NEL SISTEMA PUBBLICO E NEL SISTEMA AZIENDALE</b> Mauro Pellicci, Armando Guglielmi, Diego De Merich, Ghita Bracaletti, Giuseppe Campo, Enrico Lo Scudato, Massimo Spagnuolo, Roberto Lupelli, Maurizio Di Giorgio	27
<b>NEW OSH ERA: RISULTATI E IMPATTO SULLA RICERCA EUROPEA A FINE PROGETTO</b> Maria Castriotta, Paolo Montanari, Luigi Santone	53
<b>LA FIGURA DEL PREPOSTO NELLA NORMATIVA IN MATERIA DI SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO</b> Piero Iacono, Francesca D'Arpino, Rosa Guadalupi	61
<b>I MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE: L'INTERAZIONE TRA NORMATIVE COGENTI E VOLONTARIE</b> Francesco Taurasi, Diego Cerra	71
<b>L'EVOLUZIONE DELLA TUTELA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI IN ITALIA</b> Daniela De Paoli, Giuseppe Campo, Adriano Papale, Maria Grazia Magliocchi	83
<b>DONNA E LAVORO NEL MONDO OCCIDENTALE: DALLA PREISTORIA AGLI INIZI DEL 1900</b> Angela Sancini, Francesco Tomei, Valeria Di Giorgio, Ilaria Samperi, Paolo Cialone, Pier Agostino Gioffrè, Manuela Ciarrocca, Maria Fiaschetti, Maria Fernanda Cuartas, Barnaba Giuseppina Ponticiello, Giovanni Rinaldi, Domenico Cataldo Maurizi, Fausta Federici, Simone De Sio, Gianfranco Tomei	91
<b>QUALITÀ DELL'ARIA NELLE CITTÀ: PROBLEMATICHE AMBIENTALI ED EFFETTI SULLA SALUTE</b> Patrizia Di Filippo, Carmela Riccardi	99
<b>IL GIUSTO APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO MICROCLIMA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO</b> Michele del Gaudio	109
<b>APPLICABILITÀ DELLA NORMA CEI EN 50104 PER LA TARATURA DEI SENSORI DI MONITORAGGIO DELL'OSSIGENO UTILIZZATI NELLE SALE ESAMI OSPITANTI LE APPARECCHIATURE DI RISONANZA MAGNETICA</b> Francesco Campanella, Massimo Mattozzi	119





## INNOVAZIONE E SICUREZZA: UNA NUOVA GESTIONE INTEGRATA

Antonio Di Mambro\*, Antonio Rinaldi\* \*\*

\* *Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Tecnologie di Sicurezza, Roma*

\*\* *Università di Roma "Tor Vergata", Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche & Centro per le Nanoscienze, le Nanotecnologie e la Strumentazione Innovativa (NAST), Roma*

**Parole chiave:** innovazione, organizzazione aziendale, sistemi di gestione SSL.

### SINTESI

L'innovazione è il fattore determinante per il rilancio dell'economia nazionale ed europea nel mercato globalizzato. Partendo dall'assunto che l'innovazione non sia un fatto erratico e occasionale ma un processo sistematico, gli autori propongono un'analisi volta ad evidenziare lo stretto legame tra la creazione di nuove conoscenze (e competenze) con la cultura della qualità e della sicurezza, dimostrando come il binomio innovazione-sicurezza sia una preziosa occasione di gestione integrata. La salvaguardia della sicurezza e della salute sul lavoro nel processo di innovazione, se intesa in senso positivo, rappresenta un fattore indirizzante, primario e imprescindibile per la realizzazione di una società innovativa sicura ed equilibrata.

### INTRODUZIONE

Nel 2000 l'Unione europea (UE) aveva posto come obiettivo programmatico quello di divenire l'economia mondiale basata sull'innovazione più grande del mondo. Più precisamente, il Consiglio europeo di Lisbona del 23-24 marzo 2000 aveva determinato di fare dell'UE l'economia basata sulla 'conoscenza' più competitiva e dinamica del mondo già nel 2010. Ritardi a parte, il valore intrinseco e neo-fondante di questo obiettivo in una logica di lungo corso è chiaro e grandi risorse sono state e saranno dedicate a raggiungerlo. Mettere al centro l'innovazione nel mondo industrializzato significa necessariamente inquadrarla in un contesto valoriale molto vincolante, ove tematiche quali ambiente, sostenibilità e sicurezza del lavoro, non sono più aggirabili ma sono stati imposti ai partecipanti dello sviluppo con autorevolezza da norme comunitarie cogenti. Ciò suggerisce che l'innovazione vada perseguita e gestita non individualmente ma secondo una logica integrata. In questa sede proponiamo un'analisi dell'innovazione vista come processo, cercando di evidenziare l'attinenza con la qualità ed il nesso profondo tra innovazione e sicurezza (occupazionale e di prodotto in generale). I normatori hanno ed avranno l'arduo compito di elaborare regolamenti equilibrati, che da un lato facilitino la competitività delle aziende ed i processi innovativi e dall'altro garantiscano al contempo che le misure di protezione adatte - esistenti e non - siano individuate ed applicate efficacemente a prodotti e processi innovativi.

In tal senso la sicurezza non deve essere vista come un freno per l'innovazione, quanto piuttosto un fattore indirizzante e responsabilizzante - una sorta di polizza assicurativa contro uno sviluppo innovativo 'sfrenato'. Le considerazioni che seguono mettono in luce alcuni aspetti della complessa relazione fra innovazione e sicurezza, dimostrando appunto come sia possibile coniugare innovazione e sicurezza in modo sinergico, facendo dell'innovazione sicura una doppia opportunità di sviluppo sociale ed industriale.



## 1. L'INNOVAZIONE COME PROCESSO SISTEMATICO

Non esistono definizioni chiare ed universalmente accettate di 'innovazione'. Il profilo dell'innovazione è quello di un oggetto complesso, intangibile, eterogeneo e multidimensionale, che si concretizza in un incremento della conoscenza (*knowledge*) e della capacità del saper fare (*know-how*) attraverso l'interazione ed il coordinamento tra molti soggetti [1, 2]. L'innovazione può riguardare almeno quattro dimensioni: i prodotti, i processi, i mercati e le organizzazioni (ad es. il sistema produttivo, la gestione). Nel primo caso si ha un'innovazione di prodotto, la forma più intuibile, con la creazione di beni e servizi nuovi per un'azienda o per un mercato.

L'innovazione di processo<sup>1</sup> riguarda invece l'utilizzo di nuove tecnologie o metodologie per aumentare efficienza del sistema oppure per permettere la produzione di nuovi beni.

Per quanto riguarda il mercato, inteso in senso lato come l'ecosistema di un'azienda, ovvero il contesto sociale-culturale-politico in cui questa opera, esso può essere sia 'soggetto' che 'oggetto' dell'innovazione. L'azienda innovativa è oggi meno che mai un'entità isolata ma piuttosto un componente di una rete (*network*) aperta e dinamica con forti interconnessioni con gli altri attori dell'ecosistema, soprattutto nel caso di piccole e medie imprese (PMI). L'esasperata competizione globalizzata e l'introduzione di nuova tecnologia e nuovi materiali influenzano il lavoro, sia cambiando il modo di espletare certe attività tradizionali sia introducendo nuovi lavori. In entrambi i casi è doveroso accompagnare questi cambiamenti con l'analisi e la valutazione dei rischi per garantire che il valore della sicurezza sia sempre salvaguardato da un punto di vista fattuale (sorveglianza) e normativo e che le tecnologie di sicurezza possano innovarsi di pari passo con il sistema produttivo. Basti pensare, ad esempio, alle numerose implicazioni del prevedibile sfruttamento delle nanotecnologie in fatto di sicurezza dei prodotti e del lavoro - un dibattito in pieno svolgimento e di cui l'opinione pubblica sta lentamente prendendo coscienza [3, 4].

Da ultimo si ha l'innovazione organizzativa che si rivolge verso l'interno dell'azienda e concerne il sistema di valori e le strutture di comunicazione e decisionali messe in piedi per supportare i processi produttivi e di innovazione. In tale ambito ricade la gestione delle persone, cioè il capitale umano, che incarnano i valori aziendali. L'aspetto organizzativo dell'innovazione è a ragione quello più studiato dei quattro esaminati, poiché di fatto abilita o influenza gli altri aspetti. L'organizzazione di un'azienda determina la gestione della conoscenza e delle competenze, le quali a loro volta sono quelle conoscenze di natura applicativa e strategica per l'azienda che costituiscono il patrimonio di *know-how* e sono detenute dalle persone. Dunque, i veri protagonisti dell'innovazione sono le persone e la capacità di innovare di un sistema è tanto più grande quanto maggiori sono le competenze messe da esse a disposizione. A rimarcare tale legame intimo tra innovazione e conoscenza, l'Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)<sup>2</sup> suggerisce che la capacità di innovazione sia quasi identificabile con la capacità di gestire 'conoscenza' per generare vantaggi competitivi attraverso la produzione di nuovi beni, processi, sistemi organizzati, nuove "soluzioni". La creatività individuale è pertanto solo una condizione necessaria per innovare ma non sufficiente da sola a sostenere il processo di innovazione. L'innovazione scaturisce da un processo sistemico promosso da un'organizzazione che possa incanalare le risorse creative verso obiettivi prioritari. Viceversa la creatività perderebbe efficacia se non inserita in un discorso complessivo che permetta di selezionare e sviluppare le sole idee valide.

<sup>1</sup> Nel 1934, Schumpeter [1, 5], uno dei padri del dibattito sull'innovazione, definiva l'innovazione di prodotto come "l'introduzione di un nuovo con il quale i consumatori non hanno ancora familiarità oppure come una nuova qualità di un bene". Il processo di innovazione è invece definito come "l'introduzione di un nuovo metodo di produzione, cioè di un metodo non ancora validato dalla pratica nel settore manifatturiero in questione... o un nuovo modo di adoperare un prodotto commercialmente".

<sup>2</sup> L'Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD (istituito nella convenzione di Parigi il 14 dicembre 1960 da venti Paesi oggi saliti a 30) rappresenta l'osservatorio di riferimento, tra le altre cose, per il monitoraggio di aree di mercato strategiche e per le revisioni ed i sondaggi per Paese. L'utilizzo di statistiche ed indici standardizzati rendono l'OECD un'affidabile ed efficace risorsa di monitoraggio economico e *benchmarking*. L'OECD è curatore dell'*OSLO manual* (il riferimento per l'innovazione) e dell'*European Innovation Scoreboard*.



## 2. ORGANIZZARSI PER INNOVARE: QUALITÀ E MISURAZIONE

Vedere l'innovazione come processo, secondo un punto di vista prettamente industriale, è conveniente per stabilire un immediato collegamento al concetto di 'qualità' dei sistemi produttivi come suo presupposto. Un'azienda non può ragionevolmente perseguire e sostenere l'innovazione senza essere votata alla cultura dell'eccellenza e del miglioramento continuo, nata e sviluppatasi proprio nell'ambito della qualità. L'innovazione è oggi per le economie più avanzate quello che la qualità rappresentò negli anni '80 e '90 dominati dal confronto tra l'industria giapponese e quella statunitense, vale a dire l'elemento decisivo per il successo nei mercati più globalizzati e competitivi<sup>3</sup> [6-8]. Come già accaduto per ambiente e sicurezza, l'innovazione può essere considerata semplicemente come l'ultimo attributo in ordine di tempo di cui la qualità si è arricchita; a riprova l'innovazione è attualmente una dimensione fortemente percepita ed attesa dal mercato in molti settori industriali (ad es. *automotive*, *consumer electronics*, etc.). Questa visione nel segno della continuità vuol significare la possibilità per la costruenda società innovativa di attingere ad una cultura industriale matura, ricca di strumenti di gestione collaudati e di un substrato valoriale adeguato. Il concetto di 'sistema di gestione' come strumento pratico per perseguire la qualità nei sistemi produttivi è perfettamente mutuabile dall'innovazione. I vari sistemi qualità oggi disponibili trascendono infatti i confini del contesto produttivo originale e si applicano a processi in generale ed al *problem solving*<sup>4</sup>. Lo stesso sistema di gestione della sicurezza sul lavoro (SGSL) è un'esemplare applicazione di una logica di sistemi qualità nell'ambito della sicurezza del lavoro.

Un sistema di gestione si fonda sull'obbligo di misurare gli aspetti rilevanti in un processo al fine di permetterne la caratterizzazione statistica ed il controllo. Lo statistical process control (SPC)<sup>5</sup>, una metodologia statistica nata e sviluppata a tal fine, è un tipico strumento per stabilire e monitorare nel tempo un gruppo di indicatori di riferimento scelti tra *inputs*, *outputs* e parametri di un dato processo<sup>6</sup> [9]. 'Mettere l'innovazione sotto controllo' significa quindi predisporre un adeguato sistema di misura per valutare i benefici del processo tramite il confronto tra un 'prima' ed un 'dopo' ben quantificati. Dunque innovare vuol dire conoscere ed agire di conseguenza. Il confronto (*benchmarking*) con la concorrenza è tipicamente un primo modo di orientamento ma è necessario preliminarmente individuare precisi criteri di misura.

Da un punto di vista pratico quando si parla di innovazione esiste una notevole difficoltà di fondo nella definizione di metriche significative ed univoche a causa della sua natura intangibile. Non a caso i vari *ratings* elaborati da differenti agenzie restituiscono risultati discordanti e controversi. Come per ogni sistema complesso, multidimensionale ed eterogeneo, è impossibile dare dell'innovazione una descrizione esatta ed intrinseca, svincolata da date convenzioni. A livello macro, l'OECD è fautore dell'European Innovation Scoreboard (EIS), uno strumento di misura delle *performance* di innovazione a livello di macro-sistema degli Stati che vi aderiscono. L'EIS usa lo strumento della correlazione per collegare fattori abilitanti (*inputs*) ai

<sup>3</sup> La certificazione ISO 9000 in Europa ed il "Malcolm Baldrige National Quality Award" in USA furono allora iniziative di forte valenza promozionale e politica per l'incentivazione, la diffusione e la gestione sistematica della qualità come processo. Il Baldrige Award fu istituito dal Congresso degli Stati Uniti ed è consegnato annualmente dal Presidente degli USA.

<sup>4</sup> Modelli di gestione, quali Six-Sigma o Kaizen, guardano 'all'interno' dell'azienda, mirando alla riduzione dei costi di produzione e gestione, non implicando necessariamente alcuna marchiatura o certificazione visibile al mercato. Il vantaggio competitivo che deriva dal loro utilizzo è di solito la ragione sufficiente per la loro adozione.

<sup>5</sup> In tutto il mondo lo SPC rappresenta un pilastro della moderna gestione industriale ed una pre-condizione irrinunciabile per fondare una cultura manageriale votata al miglioramento continuo e ad un processo decisionale oggettivo basato sui dati (*data driven decision making*). Accanto al SPC vi sono ulteriori strumenti statistici avanzati, tra i quali la "progettazione degli esperimenti" (DOE: *design of experiments*) per l'ottimizzazione di processo ma soprattutto per lo sviluppo di prodotto. L'impiego del DOE riflette un livello gestionale e culturale più evoluto per l'azienda ed è prezioso all'interno di processi innovativi.

<sup>6</sup> *Inputs* e parametri di processo sono le variabili indipendenti X mentre gli *outputs* sono quelle dipendenti Y. La statistica applicata caratterizza ogni variabile di interesse e stabilisce le relazioni tra Y ed X attraverso lo strumento della correlazione.



risultati prodotti (*outputs*), coerentemente allo spirito dello *statistical thinking* della qualità [10]. Il quadro di ogni Paese si sintetizza in un indice di posizionamento a quattro livelli; per cui si hanno i Paesi *leaders* (ad es. Usa, Giappone, Germania), quelli stabili nella media (tra cui l'Italia), quelli che stanno accelerando e quelli che stanno perdendo terreno. Tra gli indicatori utilizzati ci sono il numero di brevetti, la specializzazione scolastica ed il numero di lauree tecniche. A ribadire questo orientamento e volendo enfatizzare il legame innovazione-qualità sopra espresso ci sembra significativa anche la proposta presentata da Symbola - fondazione per le qualità italiane - di affiancare al tradizionale PIL (prodotto interno lordo) un nuovo indicatore PIQ (prodotto interno qualità) che si preoccupi di misurare e dare un valore economico all'innovazione nell'ambito più ampio della qualità a livello nazionale. Il PIQ permette di chiarire quanta parte della ricchezza prodotta dal nostro Paese sia riconducibile alla qualità, per poi misurarla come peso percentuale all'interno del nostro PIL e monetizzarla. Si scopre così che per quanto riguarda il 2006, per esempio, il PIQ è stato il 44,3% del PIL, un valore che si aggira sui 628 miliardi di euro. Il calcolo del PIQ segue un metodo rigoroso che tiene conto di 'definiti' elementi quantitativi e qualitativi, incrociando i dati ISTAT con i risultati di un questionario formulato da un *panel* di 85 esperti settoriali selezionati all'interno di un gruppo più ampio di 250 esperti. La qualità "viene declinata sotto cinque aspetti: la qualità ambientale e il legame con il territorio, la qualità delle risorse umane, la qualità dell'innovazione tecnologica, la qualità del posizionamento e la qualità competitiva". Quando sono presenti tutte le variabili e con almeno tre 'eccezionalità' si entra nell'area del PIQ che tocca 'l'eccellenza'. Nell'ottica di accelerare la crescita del sistema Italia, il PIQ vuol ribadire che sviluppo e competitività sono legati alla qualità come fattore di innovazione. Il PIQ (o il suo rapporto col PIL) consente alle imprese, strutturate ad esempio come 'sistemi produttivi del comparto', di poter osservare se, quanto e come conviene specializzarsi in prodotti innovativi di qualità all'interno dei propri comparti e della catena del valore. Un buon sistema di misura fornisce all'azienda la bussola per navigare 'nell'incertezza' insita nei processi innovativi e per intraprendere tempestivamente percorsi decisionali coerenti con l'immagine e la missione dell'azienda. A questa domanda di innovazione a sostegno della competitività, non sfugge la sicurezza del lavoro nella sua migliore espressione organizzativa ed integrata che è collegata al citato SGSL, fortemente 'connesso' ai percorsi della qualità (ad es. la 'qualità del posizionamento', le 'tecnoconoscenze', la 'chindinica', 'risk management', 'reliability', etc.).

### 3. MANAGEMENT E FATTORE UMANO: EMPOWERMENT

L'attuazione di tecniche di misurazione dell'innovazione risulta indubbiamente favorita dalla possibilità di integrazione in un pre-esistente sistema di gestione della qualità e della sicurezza. È particolarmente importante che ogni soggetto impegnato (o che voglia impegnarsi) in un contesto innovativo, lo faccia responsabilmente e proattivamente, approvvigionando risorse umane e materiali necessari alla propria 'direzione' innovativa anticipando i bisogni del futuro prossimo. Lanciarsi a capofitto nell'innovazione appare un'operazione azzardata ed improbabile senza un sistema di misura adeguato che permetta di comprendere e sfruttare la capacità innovativa senza dispersioni e ritardi. Come per la qualità - e come esplicitamente sancito dalla legge in materia di sicurezza - è prima di tutto compito del *top management*, custode e promotore della cultura aziendale, fare dell'innovazione un obiettivo prioritario, renderne manifesta la necessità ed instillarlo con autorità in tutta l'organizzazione al fine di generare *consenso* e *partecipazione*, fattore essenziale per il successo. L'innovazione, in sintonia con la sicurezza, è frutto di un processo strutturato che coinvolge l'intera azienda e deve essere un valore ampiamente compreso e condiviso. Sicurezza e prevenzione richiedono da parte di ognuno attenzione (verso il contesto, verso il rischio, verso la comunicazione, verso la proattività - è un atteggiamento mentale), responsabilità (nell'accezione inglese di *commitment*) e disponibilità (inteso come fiducia ed altruismo verso gli altri membri dell'organizzazione),



tre valori del comportamento individuale che valgono identicamente e con la stessa logica per l'innovazione. Da essi scaturisce una cultura dell'innovazione volta all'efficace gestione della conoscenza improntata al modello organizzativo della *learning organization* i cui principi sono l'apprendimento continuo di tutti, la condivisione della conoscenza (*knowledge sharing*) e la libera circolazione delle idee all'interno dell'azienda. Tale impostazione<sup>7</sup> ha il duplice obiettivo di creare le migliori condizioni per la sintesi di nuova conoscenza e di salvaguardare tutte le conoscenze e competenze accumulate nel passato, garantendo l'azienda anche contro bruschi passaggi generazionali della forza lavoro. A tal fine la formazione, fatta attraverso classici corsi in aula oppure con tecniche di *tutoring*, *mentoring*, *coaching*, *training on the job*, e *e-learning* (formazione on line distanza), è lo strumento operativo primario di una *learning organization*. L'apprendimento in affiancamento al personale esperto nel *team work* si è rivelato particolarmente efficace per il trasferimento di competenze innovative e la promozione di un atteggiamento di dedizione e condivisione dei valori aziendali da parte di un nuovo membro (*organizational commitment*). La formazione come misura preventiva è da tempo un obbligo normativo in materia di sicurezza sul lavoro per le aziende UE proprio per favorire il coinvolgimento del lavoratore, oltreché per la gestione di nuove problematiche quali l'invecchiamento della forza lavoro e l'insufficiente preparazione giovanile collegate trasversalmente all'innovazione.

Il coinvolgimento, o meglio *empowerment*, dei lavoratori che la strategia del *knowledge sharing* implica è stato ampiamente e continuamente ribadito in tempi recenti. In un saggio sui miglioramenti del SGSL, l'*empowerment* dei lavoratori viene posto in modo complementare al ruolo del management e, strizzando l'occhio al dibattito innovativo, rilancia l'idea di un approccio *human-centered* (incentrato attorno alla persona) per la creazione e gestione dei processi produttivi, ad enfatizzare che sono le persone a realizzare le funzioni di sicurezza e innovazione piuttosto che procedure e tecnologia [11]. Per far questo è necessario da un lato assicurare ed incentivare una comunicazione interpersonale efficace, sia orizzontale che verticale, in un clima non intimidatorio e non inquisitorio ma aperto al criticismo. Dall'altro è inoltre necessario soffermarsi e riprogettare adeguatamente la comunicazione uomo-macchina. L'OHSA identifica nell'interfaccia uomo-macchina (*human-machine interface*, HMI) uno dei rischi emergenti più importanti legati all'innovazione, specialmente per i giovani [12]. Naturalmente l'HMI rappresenta anche una preziosa opportunità di evoluzione ad alto potenziale attraverso il superamento di vecchie barriere e la realizzazione di una comunicazione sempre più naturale ed intuitiva tra uomo e tecnologia che faciliti il lavoro ed aumenti comfort e sicurezza. Questo obiettivo è già stato parzialmente recepito nel settore delle apparecchiature elettroniche di largo consumo (ad es. cellulari, *laptop*, etc.) ove i dispositivi di nuova generazione sono dotati di software ed hardware progettati puntando al coinvolgimento emotivo dell'utente oltre ad una maggiore ergonomia (in senso lato).

#### 4. DIMENSIONE AZIENDALE

L'esatto modello di gestione da adottare è legato indissolubilmente alla dimensione aziendale. La dimensione produttiva di un'azienda influisce sul tipo di approccio ai processi innovativi poiché è correlata al proprio potenziale innovativo, *nonché alla capacità di gestire il rischio*. Le multinazionali (*corporates*) possono evidentemente permettersi di investire molto al loro interno in ricerca e sviluppo (R&S) mentre le piccole e medie imprese (PMI) hanno minori risorse ed una maggiore propensione al *networking* per l'acquisizione di competenze.

<sup>7</sup> La consapevolezza dell'importanza di questi concetti programmatici è maturata recentemente. Solo nella terza versione dell'OSLO *manual* dell'OECD del 2005 si dà infatti risalto all'innovazione non-tecnologica.



#### 4.1 CORPORATE-LEVEL

Le multinazionali e le *corporates* sono dotate di un 'armamentario' tecnologico ed organizzativo che consente loro di esprimere al massimo il loro potenziale innovativo in mercati globali ove pochi operatori di notevole peso possono competere. Le strategie organizzative delle grandi aziende ci forniscono alcuni spunti di riflessione interessanti. Sebbene un esame dettagliato delle *corporates* e delle loro macrodifferenze (culturali, geografiche, organizzative, etc.) esuli dal nostro ambito, bisogna sottolineare la diversità tra le varie filosofie organizzative ed innovative di *corporates* concorrenti, che in ultima analisi deve essere ricondotta alle consuetudini ed al *background* culturale e sociale al quale tutti i processi produttivi e decisionali sono indissolubilmente legati. Si pensi ad esempio al dinamismo ed all'individualismo della cultura americana o al rispetto dell'ordine e della gerarchia sociale nella cultura giapponese, che si riflettono nel capitale umano dei rispettivi sistemi produttivi. Oggi più che mai la strategia gestionale di successo è quella che riesce a coniugare virtuosamente le esigenze di mercato ed organizzative al tipo di capitale umano disponibile, esaltandone ed amalgamando le competenze peculiari e stemperando la componente conflittuale. La sfida gestionale consiste nell'amalgamare intorno nella *corporate* la diversità culturale ed etnica del capitale umano senza reprimerne la capacità innovativa. Le migliori tra le grandi aziende innovative perseguono quest'obiettivo attuando i principi della *learning organization* (secondo varie interpretazioni) ed adottando un sistema di regole (*policy*) incentrata attorno a valori universali ed ampiamente condivisibili, soprattutto in termini di sicurezza sul lavoro. A titolo esemplificativo si esamini il sistema di regole ferree vigente all'interno degli stabilimenti dell'Intel descritto brevemente di seguito<sup>8</sup>. Il primo contatto con l'azienda per nuovi lavoratori o ditte di manutenzione o servizi (*subcontractors*)<sup>9</sup> avviene prima di entrare in stabilimento con una sessione di informazione e formazione intensiva di uno o due giorni che verte sui rischi specifici, la segnaletica e tutte le regole da rispettare (di sicurezza ma anche comportamentali). Contestualmente il neofita apprende del regime di tolleranza zero (*zero tolerance*) verso le trasgressioni al regolamento interno attuato dall'azienda, per cui il mancato adempimento anche di un solo obbligo di sicurezza (ad es. uso di protezioni individuali, ponteggi, segnaletica, accesso ad aree non autorizzate, etc.) prevede il licenziamento in tronco per il lavoratore o il *subcontractor*, nonché l'interdizione da futuri rapporti con l'Intel. La spiegazione è corredata da statistiche e resoconti di precedenti casi reali per ribadire che la cosa va presa molto seriamente. Per aumentare il livello di autocontrollo tra i lavoratori, ogni persona è ritenuta responsabile in vigilando senza deroghe, sicché un osservatore consapevole di una violazione della *policy* che non la denunci è giudicato colpevole e punito alla stregua del trasgressore. Del resto Intel dichiara apertamente di perseguire l'ambizioso obiettivo di 'zero incidenti' sul lavoro. I *managers* sono impegnati in prima linea nel dare l'esempio comportamentale, adoperando le protezioni individuali nelle aree pericolose, promuovendo la formazione ed il rispetto delle norme di sicurezza. Non è infrequente imbattersi in un manager che richiami gentilmente ma fermamente un dipendente che stia percorrendo le scale senza afferrare il corrimano, come indicato da appositi cartelli, o che non stia utilizzando le protezioni personali nei laboratori di sua responsabilità. Gli spazi di lavoro ed i laboratori sono sempre puliti ed organizzati. Le zone di rischio sono ben demarcate e le aree aperte al transito delle persone sono segnalate con nastro bicolore sul pavimento di ambienti ineccepibilmente puliti e mantenuti. Per prevenire le patologie da video terminale, ogni 45 minuti un segnale acustico risuona in tutti gli uffici per invitare i dipendenti a fare una pausa e qualche esercizio di *stretching*. Sebbene cotanto rigore possa apparire una drastica esagerazione, si deve rilevare che lo sforzo dei quadri dirigenti sembra sortire lo scopo desiderato, creando un palpabile clima di

<sup>8</sup> Resoconto autografo a seguito della frequentazione dello stabilimento dell'Intel di Chandler (AZ), USA nel 2004. L'Intel è azienda leader mondiale nella la produzione di microchips ad elevata prestazione e di altro hardware innovativo.

<sup>9</sup> Tutti coloro abilitati a circolare liberamente in azienda, non i visitatori occasionali che possono muoversi solo sotto stretta sorveglianza. La sessione di formazione è più lunga per le ditte atte a lavori di manutenzione e cantieristica.



sicurezza. La sicurezza entra in breve nel modo di agire e pensare di ognuno, a prescindere dalla estrazione culturale, sociale ed etnica, poiché l'iniziale naturale riluttanza verso l'imposizione di regole comportamentali lascia il posto alla consapevolezza dei benefici del lavoro sicuro e del rispetto reciproco. In tale ambiente, tutti i lavoratori possono serenamente impegnarsi a produrre nuova tecnologia ed innovazione. Sicurezza, qualità ed innovazione sono così elementi inscindibili e perfettamente integrati nel sistema di gestione dei processi di questa azienda. *Corporates* come l'Intel ridefiniscono letteralmente i comportamenti tra i propri membri ai fini della gestione trasversale di un patrimonio umano multietnico e di diversa estrazione sociale. L'uso di un comune sistema di valori, della lingua inglese e degli stessi strumenti ICT in tutta la rete di stabilimenti del mondo facilita il superamento delle barriere culturali e abilita l'innovazione. Si nota come il modello Intel incarni molto bene alcuni fondamenti del modello *Just Culture* (cultura giusta) descrivibile come un'atmosfera di fiducia (*trust*) in cui le persone sono motivate ed incentivate a partecipare alla gestione del processo ed hanno ciascuno ben chiaro dove tracciare la linea tra un comportamento accettabile e non accettabile [11]. Affinchè tale modello possa emergere è essenziale appunto che i *senior managers* offrano il modello per tutti e promuovano l'ideale di *non-judgement*. All'occhio esperto non sfugge la convergenza di finalità tra lo spirito delle direttive comunitarie UE in fatto di sicurezza e la cultura aziendale dell'Intel nel porre la sicurezza del lavoro al primo posto nella scala dei valori, sebbene radici culturali e modi adottati siano differenti<sup>10</sup>. Standard organizzativi della sicurezza comparabili a quelli dell'Intel sono talvolta riscontrabili principalmente in siti a rischio di incidente rilevante del nostro sistema produttivo.

#### 4.2 PICCOLE E MEDIE IMPRESE

Lo scenario è molto diverso per le Piccole e Medie Imprese (PMI) europee. Il modello organizzativo più consono alle PMI ed aderente alla situazione europea è il "network" innovativo che, partendo dal presupposto di non poter avere tutti gli elementi di innovazione all'interno di una limitata realtà produttiva, punta alla creazione di una rete di conoscenza ove reperire tutte le competenze necessarie per l'innovazione. Diversamente dalle multinazionali, che possono avvalersi di centri all'avanguardia o che sono in grado di guadagnare *know-how* con investimenti finanziari, acquisizione di aziende più piccole, Joint Venture o merging, per le PMI il processo d'innovazione non può configurarsi come un sistema chiuso. Infatti a livello regionale si cerca di favorire da tempo a livello europeo la creazione di partenariati tecnologici dinamici, ad esempio tecnopoli e distretti tecnologici, per supportare la ricerca industriale delle PMI (anche sfruttando la prossimità geografica come fattore benefico). Una simile evoluzione è necessaria nel contesto dell'economia globale dove l'innovazione tecnologica è vista come l'unica strada possibile per competere. A livello politico (termine inteso in senso lato) l'Europa ha rinunciato definitivamente ad un atteggiamento passivo e attendista ed ha lanciato importanti iniziative politico-normative a sostegno delle PMI. In relazione agli obiettivi di innovazione fissati Consiglio europeo di Lisbona del 2000, tra gli aspetti più rilevanti vi sono la diffusione delle migliori pratiche industriali, la maggiore convergenza tra gli Stati membri e la creazione di un clima favorevole per le PMI, in quanto spina dorsale<sup>11</sup> dell'economia europea. I due punti chiave per aiutare le PMI [13] sono l'alleggerimento del fardello

<sup>10</sup> Le ragioni di tanta enfasi sulla sicurezza vanno probabilmente ricercate in un aspetto socio/economico americano: quello delle responsabilità giuridiche (*liability*). Le numerose cause di lavoro intentate negli ultimi anni da singoli dipendenti verso le aziende a vario titolo, tra cui incidenti sul lavoro e danni alla salute, hanno fortemente impattato le multinazionali americane (ma non solo) incentivandone ad un atteggiamento più responsabile ed etico, volto ad arginare i gravi danni di immagine e gli enormi costi economici (esborsi esorbitanti di risarcimento con effetti diffusi in cascata una volta creatosi 'un precedente' giuridico).

<sup>11</sup> Anche il Giappone ha una fortissima componente di PMI che stanno sperimentando le stesse difficoltà delle imprese europee e determinano una forte instabilità nell'economia nipponica. Tuttavia il fatto che USA e Giappone siano i *leader* mondiali di innovazione tecnologica e che spendano più di chiunque altro in R&D (circa il 2.6% e 3.1% del PIL rispettivamente) è un dato incontestabile che fa cogliere la posizione da inseguitrice dell'UE (ad un livello medio del 2% del PIL) [1].



normativo, nel rispetto di precauzioni ragionevoli e di un accettabile grado di rischio, e l'accesso a informazioni e materiale pratico di estrema utilità, quali informazioni su finanziamenti, consulenza aziendale, marketing, normativa di sicurezza. La mole impressionante di norme ambientali o societarie rischiano di far soccombere le PMI nonostante i buoni propositi che esse servono<sup>12</sup>. Il 'nuovo approccio' normativo, basato sull'armonizzazione comunitaria di norme in ambito della sicurezza e sulla marcatura CE, è proprio un esempio di promozione di questo orientamento. Il quadro normativo maturato negli anni '90 ha determinato un notevole snellimento amministrativo (eliminazione omologazione) ma ha messo le aziende di fronte alla responsabilità della sicurezza. Storicamente il D.Lgs. 626/94, il D.Lgs. 494/96 sui cantieri temporanei e mobili, il D.P.R. 459/96 inerente la Direttiva macchine, ed infine il Testo Unico sulla Sicurezza, D.Lgs. 81/08 e s.m.i., sono recepimenti di Direttive comunitarie secondo il nuovo approccio, atto a stabilire un quadro normativo unitario ed armonizzato e a promuovere un sistema di gestione della sicurezza nelle aziende. La creazione di norme tecniche, in generale, è considerata uno strumento strategico per accelerare i processi di innovazione delle imprese. Come visto nel caso dell'Intel, sicurezza ed innovazione possono coesistere ed agire sinergicamente. A supporto degli obiettivi della strategia di Lisbona, sono stati varati ampi programmi quadro pluriennali di finanziamento per la ricerca. Dopo il Sesto Programma Quadro per la ricerca (2000-2006) che aveva cercato di dare impulso alla ricerca e di formare cordate (*clusters*) fatte di aziende, centri ricerca, università, l'inasprimento della concorrenza internazionale ha portato ad intensificare gli sforzi su questo fronte primariamente attraverso due programmi quadro distinti per il 2007-2013: il Settimo Programma Quadro per la ricerca (7PQ) ed il Programma Quadro per la Competitività e l'Innovazione (*Competitiveness and Innovation framework Programme*, CIP). Il 7PQ prevede un investimento complessivo di 50.521 milioni di euro stanziati dalla Commissione europea<sup>13</sup>, a cui vanno aggiunti altri 2.751 milioni dal consorzio EURATOM sull'energia atomica. Esso spinge fortemente l'idea di *network* innovativo allargato a tutta l'UE, al punto che l'accesso ai fondi è consentito solo a partenariati composti da soggetti accademici ed industriali di almeno tre Paesi membri (la presenza di almeno un partner industriale è necessaria). Ciò consente di creare *network* innovativi europei ma soprattutto di focalizzare il potenziale innovativo riavvicinando la ricerca industriale e quella accademica. A complemento del 7PQ, l'altro programma quadro CIP si rivolge invece direttamente alle PMI con un budget di circa 3.600 milioni di euro, un incremento del 60% della spesa annuale per incentivi alla competitività e all'innovazione rispetto al 2006. Al centro del CIP vi sono tre temi principali: l'imprenditorialità innovativa (*Entrepreneurship and Innovation Programme*), l'energia e risorse sostenibili<sup>14</sup>, l'assorbimento delle tecnologie ICT (*Information & Communication Technology*)<sup>15</sup>. Le ICT in particolare comprendono le tecnologie informatiche e telematiche destinate alla gestione e trasmissione dei dati (ad es. le infrastrutture hardware, le banche dati, le reti, il multimediale, la comunicazione cellulare, i *social network*, etc.) e si ricollegano al problema più vasto delle 'tecnologie invisibili' (di cui le ICT fanno parte) che tipicamente non sono diffuse o pienamente sfruttate dalle PMI ma che sono assolutamente determinanti per la produttività e l'innovazione.

<sup>12</sup> La normativa REACH, come quadro normativo comunitario per la registrazione, la valutazione e l'autorizzazione delle sostanze chimiche, determina un aggravio notevole per le PMI in termini di mantenimento documentale.

<sup>13</sup> In occasione del 7PQ è nato l'European Research Council (Consiglio europeo della Ricerca) per la gestione e l'assegnazione dei fondi di ricerca. Esso, come garante, promuoverà la concorrenza per l'eccellenza su criteri meritocratici.

<sup>14</sup> Il Libro verde della Commissione dal titolo «Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico» rilevava che l'Unione sta diventando sempre più dipendente da fonti d'energia esterne, e che questa dipendenza potrebbe arrivare al 70% in 20-30 anni. Esso pertanto sottolinea la necessità di equilibrare la politica in materia di approvvigionamento con un'azione chiara relativa a una politica della domanda, e auspicava che si arrivi a un consumo meglio gestito e più ecocompatibile, in particolare per quanto riguarda i settori dei trasporti e delle costruzioni. Il Libro Verde inoltre chiedeva di elevare a priorità lo sviluppo delle fonti nuove e rinnovabili di approvvigionamento energetico, per rispondere al problema dell'effetto serra e raggiungere l'obiettivo, definito dai precedenti piani e risoluzioni, di un 12 % di energia rinnovabile nel consumo interno lordo entro il 2010.

<sup>15</sup> Spesso si usa IT per *information technology* che ha un ambito più ristretto dell'ICT e investe soprattutto l'informatica, le reti e i database.



Gli strumenti ICT amplificano le potenzialità del *knowledge management* di un'azienda in termini di accumulo, condivisione, trasmissione e gestione generale dei dati in tempo reale. Si pensi alla progettazione 'virtuale' di sistemi complessi realizzate da molteplici aziende, come nel caso degli aeroplani, delle stazioni spaziali/satellitari o delle automobili, che avviene tutto in ambiente virtuale. È proprio la diffusione dell'ICT ad aver contribuito in modo fondamentale alla globalizzazione della conoscenza attraverso internet, imponendo l'innovazione continua come necessità in ragione di un'accresciuta produttività e della delocalizzazione di taluni servizi.

La difficoltà di accedere e valorizzare queste tecnologie ausiliarie è maggiore per quelle realtà produttive di dimensioni inferiori. Studi di settore confermano che le medie aziende hanno una capacità innovativa molto più elevata delle piccole (e micro) imprese. Dunque, oltre alla creazione di ampi *network* innovativi, le politiche comunitarie sono volte all'accrescimento della singola unità di *network* innovativo. La finalità di programmi quadro sopracitati, assieme ad innumerevoli altre iniziative, è quella di formare un tessuto innovativo europeo che, identificando e valorizzando tutti i fattori rilevanti, consenta di focalizzare il proprio potenziale e di gestire l'intero processo di innovazione, dalla ideazione di un'idea alla sua commercializzazione. L'eterogeneità è una sfida in quest'ottica. I Paesi meridionali (ad es. Italia) che spendono l'1% circa del PIL hanno una maggiore componente di microimpresa a fronte dei Paesi come Finlandia e Svezia che spendono il 3,4% ed il 3,8% del PIL rispettivamente ed hanno una quota parte maggiore di medie imprese. I programmi quadro sono uno strumento per uniformare le politiche di sviluppo e sincronizzare i vari attori dell'UE<sup>16</sup>. Il tema della sicurezza costituisce un importante elemento di coesione ed un punto di riferimento per l'innovazione sicura nelle PMI, a supporto delle quali sono chiamati a collaborare gli enti preposti (ad es. OSHA in UE, INRS in Francia, HSE in Inghilterra, ISPESL in Italia, etc.) come partners del *network*. Si prenda in esame l'esperienza di Sorveglianza del Mercato in carico all'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) per Italia. Essa non pone nuovi oneri legislativi ma garantisce la libera circolazione dei prodotti industriali sicuri attraverso un 'percorso' che ha come presupposto la credibilità e la fiducia nel meccanismo, che sono una *conditio sine qua non* per la generalizzazione del nuovo approccio. L'esperimento del database scaturito dalla Sorveglianza del Mercato ad opera dell'ISPESL si muove proprio in questa direzione, volendo fornire uno strumento di notevole valenza dal punto di vista del *knowledge sharing*, visto che non solo assolve alla missione istituzionale di ISPESL, ASL e Ministeri ma guarda benevolmente anche alle aziende. Infatti il database consente a queste ultime di:

- 1) disporre di dati e statistiche in formato fruibile e strutturato a favore del processo decisionale *data driven*;
- 2) misurare (*knowledge scoring*) e confrontare (*benchmarking*);
- 3) assumere un atteggiamento proattivo, monitorando i progressi tecnologici ed i cambiamenti principali del *network* di riferimento.

Strumenti del genere ben si prestano a stabilire connessioni verticali (per settore) e orizzontali (tra settori) che evidenzino la trasferibilità di talune classi di tecnologia e dispositivi di sicurezza.

Naturalmente l'attenzione verso i rischi emergenti entra pesantemente in questo discorso, a partire ad esempio dalle nanotecnologie e dai rischi interferenziali. I citati poli tecnologici che stanno nascendo in molte regioni italiane si configurano come veri *network* di ricerca e sviluppo ed è auspicabile che assieme ad università ed aziende vi partecipino soggetti qualificati e credibili (preferibilmente di natura pubblica e comunque senza conflitti d'interesse) che curino la sicurezza dell'innovazione aiutando, per esempio, nella gestione della sicurezza dei rischi legati a queste nuove tecnologie.

<sup>16</sup> Anche a livello di Stati membri si può fare molto. La Germania, come membro di turno alla presidenza UE, ha promosso nuova strategia *high-tech* per promuovere l'innovazione delle PMI in un ampio ventaglio di aree scientifiche e tecnologiche (biotecnologie, nanotecnologie, tecnologie per l'energia e la sicurezza) con una dotazione di 15 miliardi di euro nel 2006-2009 [13].



## 5. CONCLUSIONI

Come l'innovazione è un fatto trasversale e caratterizzante per la nostra società, così lo sono la gestione della sicurezza e salute. Gestire insieme le due cose appare una possibilità concreta visto che innovazione e sicurezza trovano anche nella cultura della ricerca e della qualità, una matrice comune. Sebbene le trasformazioni culturali della Convenzione di Lisbona del 2000 impongano di continuare sulla strada del miglioramento e della semplificazione normativa per incentivare le imprese e rimuovere gli ostacoli di adattamento e innovazione, la salvaguardia di sicurezza e salute garantirà che tutti i problemi e le controversie legate all'innovazione vengano sviscerate e gestite responsabilmente, includendo obbligatoriamente nel dibattito innovativo aspetti di responsabilità, regolamentazione e diritti civili. Pertanto è auspicabile che con l'avanzare dell'innovazione, la quota di ricerca dedicata alla sicurezza e alla salute vada incrementata proporzionalmente per realizzare un'*innovazione sicura*.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Epifani S, Hilgenberg K, Sabbadin E, Warschat J. Decidere innovazione: misurare , valutare e scegliere il cambiamento. Sperling & Kupfer. 2006.
2. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)/Eurostat. OSLO Manual. 2005.
3. Priest S, Greenhalgh T, Kramer V. Risk perceptions starting to shift? U.S. citizens are forming opinions about nanotechnology. J Nanopart Res (2010) 12:11-20 (special focus: safety of nanoparticles).
4. Hanninen O, et al. Occupational and consumer risk estimates for nanoparticles emitted by laser printers. J Nanopart Res (2010) 12:91-99 (special focus: safety of nanoparticles).
5. Schumpeter J. The theory of economic development. 1934.
6. Juran JM. Managerial Breakthrough. 1964.
7. Womack J P, Jones DT, Roos D. The machine that changed the world: the story of lean production. Harper Perennial, 1991, ISBN 0-06-097417-6.
8. Masaaki I. Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. 1986.
9. Montgomery DC. Introduction to statistical quality control. Wiley; ISBN-10: 0471316482.
10. Hoerl and Snee. Statistical thinking. Ed. Duxbury.
11. Lowe C. A human factors perspective on safety management systems. Proceedings of the Sixteenth Safety-critical Systems Symposium, Bristol, UK, 5-7 February 2008 Redmill, Felix; Anderson, Tom (Eds.) 2008, X, 266 p. 42 ISBN: 978-1-84800-099-5 Pp139/153.
12. Topic Centre Risk Observatory, Literature Review The Human-Machine Interface As An Emerging Risk, OHS&A, ISBN-13: 978-92-9191-300-8.
13. Commissione Europea, Direzione Generale Impresa e Industria, European Innovation 2007, Improvements in System Safety.



## **NON FORMAL LEARNING: APPROCCIO CULTURALE PER LA PROMOZIONE DELLA SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO**

Christian Nardella\*, Antonio Pizzuti\*\*, Patrizia Deitingen\*

\* *Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Medicina del Lavoro, Laboratorio di Psicologia e Sociologia del Lavoro, Roma*

\*\* *Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Processi Organizzativi, Roma*

**Parole chiave:** formazione, comunità di pratiche, psicologia culturale delle organizzazioni, pedagogia del lavoro.

### **SINTESI**

**CONTESTO:** Studi recenti dimostrano come in un sistema complesso come le attuali organizzazioni lavorative, i lavoratori sviluppano una cultura dove i processi di socializzazione e gli apprendimenti informali sono più importanti e significativi delle attività formative formalizzate.

**OBIETTIVI:** Il presente contributo, in linea con le teorie che riconoscono la sicurezza lavorativa come prodotto di un sistema culturalmente costruito e socializzato, vuole delineare una proposta applicativa per l'implementazione della cultura della sicurezza nelle aziende attraverso un processo d'apprendimento non formale.

**METODI:** È stata effettuata una ricognizione sulle principali esperienze codificate come *Non formal learning* realizzate nel campo della formazione alla sicurezza nel contesto italiano.

**RISULTATI:** Gli esiti di questo studio indicano come le strategie d'intervento che risultano essere includibili in un percorso di *Non formal learning* sono l'*embedded learning*, i circoli di studio, il *mentoring* e il *coaching*. Sebbene si evidenzi la necessità di effettuare altre ricerche in questa direzione, gli esempi qui presentati rappresentano un primo passo verso l'utilizzo di una formazione meno formalizzata ma che possa portare all'adozione di comportamenti sicuri socialmente accettati e condivisi dall'intera organizzazione.



## INTRODUZIONE

In Italia l'attenzione per il tema della salute e sicurezza sul lavoro, già presente nella legislazione nazionale fin dagli anni '50-'60, è stata fortemente incrementata dalla intensa attività legislativa conseguente al recepimento (D.Lgs. 626/94) della direttiva comunitaria in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro (89/391/CEE). Recentemente il D.Lgs. 81/08 ha approfondito diverse questioni legate alla promozione della salute e sicurezza sul lavoro, quali l'estensione della tutela a tutti i lavoratori, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, e ai volontari, sottolineando l'importanza delle differenze di genere, età e provenienza e recependo l'accordo europeo sullo stress lavoro correlato.

I dati INAIL al 30 aprile 2009, relativi agli infortuni dell'anno 2008, sono decisamente migliori rispetto a quelli dell'anno precedente, sia per l'andamento generale del fenomeno, sia soprattutto per quel che riguarda gli infortuni mortali, che ovviamente rappresentano gli eventi di maggiore impatto sociale ed emotivo.

A tale data, risultano infatti pervenute all'INAIL 874.940 denunce di infortuni avvenuti nel corso dell'anno 2008: circa 37.500 casi in meno rispetto al 2007, con una flessione di 4,1 punti percentuali, di gran lunga migliore rispetto al -1,7% registrato nel 2007.

Anche per gli infortuni mortali i dati del 2008 risultano migliorati: 1.120 morti sul lavoro nel 2008, con una riduzione del 7,2% rispetto ai 1.207 dell'anno precedente. Pur nella drammaticità dei numeri, che rimangono comunque inaccettabili, va rilevato come si sia conseguito un incoraggiante record storico: per la prima volta dal 1951 (primo anno per il quale si dispone di statistiche attendibili e strutturate) nel nostro Paese il numero dei morti per infortunio sul lavoro è sceso al di sotto della soglia dei 1.200 casi/anno [1].

Nonostante il *trend* in lieve diminuzione negli ultimi anni, riteniamo che l'alto numero di morti sul lavoro necessiti comunque l'implementazione di nuove strategie di formazione, capaci di rispondere allo sviluppo di una cultura organizzativa orientata alla sicurezza e attenta alla condivisione di valori e atteggiamenti rispettosi della vita dei lavoratori.

## 1. LE DIVERSE CONCEZIONI DELLA SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Attualmente gli aspetti riguardanti l'incidenza del fattore umano per la sicurezza del lavoro sono analizzati prevalentemente attraverso due prospettive, entrambe riconducibili ad un sistema di gestione della sicurezza ispirata al miglioramento continuo: l'approccio comportamentista *Behaviour Based Safety* (BBS) e l'approccio culturale alla sicurezza concorrono entrambi ad incrementare le *performance* di sicurezza nell'organizzazione [2].

Alla base dell'approccio comportamentista vi è l'assunto del condizionamento operante: ogni volta che il comportamento è seguito da stimoli positivi, esso tende a ripetersi. Il protocollo BBS, usato oggi per lo sviluppo di comportamenti sicuri, ritiene che sia importante e sufficiente un'accurata gestione delle contingenze di rinforzo dell'organizzazione per modificare appropriatamente il comportamento dei lavoratori. In sintesi, si può dire che per gli interventi di miglioramento si tende a rinforzare i comportamenti adeguati che i lavoratori adottano e contestualmente estinguere i comportamenti a rischio [3]. In letteratura, numerosi sono i contributi sui vantaggi e svantaggi della BBS. Da un lato, alcuni autori sostengono che abbia un impianto metodologico rigoroso e siano state realizzate esperienze con risultati positivi [4]; dall'altro, tra i limiti della BBS vi è la classica critica al comportamentismo per la scarsa attenzione alle dinamiche di gruppo agite nel gruppo di lavoro e che hanno un'importanza notevole per le prestazioni in sicurezza [5].

L'approccio culturale alla sicurezza si contraddistingue per il presupposto che valori, credenze e atteggiamenti dei lavoratori abbiano un impatto più forte nell'incrementare la sicurezza rispetto al comportamento del singolo, su cui è focalizzato l'approccio comportamentista [6].

L'obiettivo è pertanto quello di cambiare valori, credenze e atteggiamenti, qualora fossero sbagliati o carenti. DeJoy [5] asserisce che vi sono limiti ai benefici che possono essere ottenuti attraverso misure di tipo



ingegneristico e attraverso azioni e politiche tradizionali riguardanti il personale e che è quindi opportuno un approccio culturale alla sicurezza.

Secondo Cox [7], il successo di entrambi gli approcci alla sicurezza appare essere dipendente da una varietà di fattori quali l'*engagement* organizzativo (*employee engagement*) e la *leadership* alla sicurezza (*safety leadership*). L'*engagement* organizzativo può essere definito come l'impegno cognitivo ed emotivo che un lavoratore adotta nel portare a termine i propri compiti [8]. Da evidenze empiriche, si attesta che le imprese con lavoratori meno impegnati hanno un numero maggiore di incidenti sul lavoro.

La *leadership* è tra i principali fattori che determinano la complessiva cultura organizzativa dell'azienda verso la sicurezza. I valori e gli atteggiamenti dei manager verso la sicurezza vengono veicolati ai lavoratori; si può intervenire direttamente sui comportamenti insicuri riducendoli o eliminandoli, oppure indirettamente, attraverso norme di comportamenti e pratiche standardizzate [9]. Zohar [10], evidenzia come pratiche insicure vengano naturalmente rinforzate quando i manager esercitano pressione ai lavoratori per finire i lavori in tempi stretti. Nella Tabella 1 vengono presentati alcuni tra i principali contributi individuati in letteratura sul tema della *leadership* nei confronti della sicurezza lavorativa.

**TABELLA 1** - Contributi sul tema della *leadership* e sicurezza lavorativa

Autori	Risultati
Mattila et al [11]	I supervisori di progetti con migliori prestazioni di sicurezza passano più tempo sui luoghi di lavoro, danno spesso <i>feedback</i> , passano più tempo controllando le <i>performance</i> , spendono più tempo per la comunicazione non legata al lavoro, usano spesso una comunicazione neutrale o positiva, danno più spesso incentivi e fanno più spesso uso di una <i>leadership</i> partecipativa.
Simard & Marchand [12]	Relazioni cooperative tra dipendenti e supervisori ed uno stile più partecipativo nella gestione della sicurezza sono i migliori predittori di comportamenti di ottemperanza.
Thompson, Hilton e Witt [13]	La lealtà ( <i>fairness</i> ) dei supervisori è significativamente correlata al comportamento di ottemperanza: la relazione risulta mediata dal supporto fornito dai supervisori stessi. Il supporto manageriale alla sicurezza si dimostra pertanto in relazione con le condizioni di sicurezza e l'ottemperanza alla sicurezza.
Hofmann & Morgeson [14]	<i>Leader-Members-Exchange</i> (LMX): si intende la qualità delle interazioni - comunicative, affettive, etc. - fra leader e componenti del gruppo, che si rivelano significativamente correlati alla comunicazione e all'impegno nella sicurezza, ed agli incidenti conseguenti. La relazione fra LMX e incidenti vede comunicazione ed impegno come mediatori.
Zohar [15]	Il clima di sicurezza (attraverso i comportamenti del supervisore) è un forte predittore di micro-incidenti nel breve periodo.
Williams [16]	La <i>leadership</i> orientata alla sicurezza porta ad una migliore <i>performance</i> di sicurezza e ad una riduzione degli incidenti o infortuni
Barling et al [17]	Una <i>leadership</i> trasformativa orientata alla sicurezza influenza significativamente il clima e la consapevolezza di sicurezza.
Hofmann, Morgeson e Gerras [18]	Il <i>safety climate</i> modera significativamente la relazione tra LMX e le definizioni di ruolo legate alla sicurezza. Queste ultime sono legate al comportamento di sicurezza.
Amovilli [19]	Il supporto gerarchico dato alla prevenzione da parte dei responsabili è un significativo indicatore delle <i>performance</i> di sicurezza.



Il presente contributo intende affrontare il tema della salute e sicurezza sul lavoro soffermandosi sulle condizioni di lavoro che possono facilitare o ostacolare l'insorgenza di infortuni e di malattie professionali, riconoscendo la sicurezza lavorativa come prodotto di un sistema culturalmente costruito e socializzato, anche al fine di fornire una proposta formativa che agisca prevalentemente su valori, credenze e atteggiamenti inerenti alla sicurezza sul lavoro, seguendo quindi un approccio culturale.

A partire dalla definizione di comunità di pratica e costruzione sociale della sicurezza, si affronterà il *non formal learning* come possibile via per la crescita della cultura della sicurezza nell'organizzazione, mentre le strategie d'intervento di *embedded learning* e circoli di studio e di *mentoring* e *coaching* saranno analizzate come proposta metodologica.

## 2. COMUNITÀ DI PRATICHE LAVORATIVE: L'APPRENDIMENTO VERSO LA SICUREZZA

Da diversi anni, il tema delle comunità di pratiche lavorative ha assunto una considerevole importanza nell'ambito della ricerca, mettendo in luce come l'apprendimento sia un'attività sociale e partecipativa piuttosto che cognitiva e individuale [20].

Una parte consistente delle ricerche condotte in questa prospettiva ha analizzato i contesti lavorativi e di vita quotidiana nei quali l'acquisizione delle competenze non è un'attività separata e *ad hoc*, ma parte integrante e essenziale nello svolgimento di attività significative: "conoscere è un atto di partecipazione a complessi sistemi sociali di apprendimento" [21] e tali sistemi sociali sono appunto le comunità di pratiche di cui siamo membri più o meno competenti. Tale prospettiva considera gli individui come membri di una data comunità che li ha formati in un certo modo e ispira le loro azioni indicando gli scopi da perseguire, le regole da rispettare e i modi giusti di fare le cose [22].

In particolare, il legame tra membro e comunità di appartenenza permette di distinguere due aspetti fondamentali dell'apprendere: la competenza di cui nel tempo si è dotata la comunità (e che è necessario condividere per essere un suo membro competente) e la continua e quotidiana esperienza del mondo esperita da ogni membro a contatto con la comunità stessa, ma anche con altre comunità. L'apprendimento è così definito come una tensione bidirezionale (che può avere gradi variabili di congruenza) tra competenza e esperienza, nella quale si combinano "trasformazioni personali con l'evoluzione delle strutture sociali" [21].

Diversi autori definiscono le comunità di pratiche come aggregazioni informali, definite non solo dai suoi membri, ma dal modo condiviso in cui essi svolgono le loro attività e interpretano gli eventi [23-24].

Attraverso un processo di socializzazione finalizzato alla condivisione delle esperienze quotidiane e delle pratiche lavorative, le comunità di pratiche nascono e si sviluppano spontaneamente in qualunque organizzazione.

Etienne Wenger [21] le definisce utilizzando tre indicatori: impegno reciproco, impresa comune, repertorio condiviso.

- L'impegno reciproco evidenzia che la pratica non esiste in astratto, esiste perché le persone sono impegnate in azioni di cui negoziano reciprocamente il significato; l'appartenenza a una comunità di pratica è dunque la condivisione di un impegno, anche emotivo, che implica non solo la competenza del singolo, ma anche quella degli altri.
- L'impresa comune è il risultato di un processo collettivo di negoziazione su ciò che deve essere fatto e come deve essere fatto, viene definita dai partecipanti e crea tra questi relazioni di responsabilizzazione reciproca che fanno parte integrante della pratica.
- Il repertorio condiviso di una comunità di pratica include: *routine*, parole, strumenti, modi di operare, storie, gesti, simboli, stili, azioni, o concetti che la comunità ha prodotto o adottato nel corso della sua esistenza e che sono entrati a far parte della sua pratica.



Secondo la prospettiva culturale, il sapere inerente la sicurezza costituisce un sapere-in-azione, prevalentemente tacito, situato nelle pratiche lavorative, organizzative ed interorganizzative, vale a dire che costituisce un sistema di conoscenza distribuita, un patrimonio collettivo al quale si accede attraverso la partecipazione alle comunità di pratiche, depositarie dell'*habitus* di pratiche di lavoro sicure.

Approcci più tradizionali alla sicurezza, sia nell'ambito dei disastri industriali, sia in quello dell'infortunistica, considerano la sicurezza come una proprietà dei sistemi tecnici, oggettivata in tecnologie ed artefatti "sicuri". Chiameremo questa la *via tecnica* alla sicurezza, cui si affianca la *via normativa*, che considera la sicurezza come prodotto dell'applicazione di norme e regolamenti che prescrivono comportamenti individuali e collettivi "sicuri" [25].

Per quanto non si possa certo sottovalutare il contributo di artefatti tecnologici che incorporano sicurezza, né la produzione sociale ed organizzativa di norme che impongano condizioni di lavoro sicuro, una cultura tecnologica ed una burocratica della sicurezza incontrano seri limiti proprio perché sono portatrici di premesse decisionali e di assunti valoriali che vedono la sicurezza come oggetto esterno alle pratiche lavorative. La tesi che sosteniamo, invece, è quella che avvalorata il concetto che non si impari "la sicurezza", bensì pratiche di lavoro più o meno sicure. La sicurezza viene considerata come una proprietà emergente da sistemi culturali - professionali, organizzativi, industriali, sociali - che producono concezioni sociali di cosa sia da considerare pericoloso o sicuro e quali atteggiamenti e comportamenti siano appropriati per rapportarsi al rischio, al pericolo, alla sicurezza.

Un approccio culturale alla sicurezza consiste nel considerare quest'ultima una competenza sociale, una capacità collettiva di dar luogo a pratiche lavorative, organizzative, interorganizzative e sociali che tutelino il benessere individuale quanto l'equilibrio ecologico. Si tratta dunque di una competenza che si realizza in pratica, che viene socialmente costruita, che viene innovata, che viene trasmessa ai nuovi membri che entrano a far parte di un sistema di pratiche, che viene istituzionalizzata in valori, norme ed istituzioni sociali. Sicurezza è allora sapere-in-azione e conoscenza oggettificata e codificata in saperi disciplinari.

La prospettiva culturale permette dunque una comprensione più ampia e realistica del lavoro umano mettendo in risalto due aspetti complementari del processo sociale di apprendimento della sicurezza organizzativa:

1. Le comunità di pratiche sono un soggetto attivo della costruzione della sicurezza e quindi devono essere considerate sia come attore che come destinatario privilegiato delle iniziative per la sua promozione. La produzione della sicurezza può essere realmente ottenuta solo tramite forme di coinvolgimento collettivo e partecipativo che si discostino dalle tradizionali forme di aggiornamento basate su un modello impersonale e astratto.
2. La sicurezza di una organizzazione dipende, ma non coincide, con la sicurezza delle pratiche sostenute dalle singole comunità. All'interno di ogni contesto organizzativo esistono infatti modalità locali di processi di negoziazione e coordinamento che generano diversi significati della sicurezza. Tali modalità sono fortemente correlate con le strutture del potere, le relazioni e le coalizioni fra gli attori nell'organizzazione, i giochi strategici, le dinamiche politiche e negoziali.

In definitiva, possiamo dire che il cambiamento del patrimonio culturale può avvenire solo con il concorso negoziato e convinto dei membri delle comunità, che sostengono e agiscono quotidianamente le pratiche e il sapere organizzativo.

### **3. NON FORMAL LEARNING PER UNA CULTURA ORGANIZZATIVA ORIENTATA ALLA SICUREZZA**

Peculiarità della comunità di pratica è che, all'interno di una realtà organizzativa, la conoscenza venga valorizzata utilizzando reti di relazioni informali senza alcuna imposizione gerarchica propria di un modello strutturato. Wenger definisce la comunità di pratica come "gruppi di persone tenute assieme in modo informale da una comune attività e da ciò che hanno appreso a seguito di tale coinvolgimento" [21].



Le comunità di pratica generano valore per gli individui e l'organizzazione in diversi modi:

- identificando e prospettando nuove aree di sviluppo e nuove strategie per l'organizzazione;
- contribuendo a risolvere velocemente i problemi;
- trasferendo rapidamente le *best practices*;
- sviluppando e migliorando le competenze professionali di ogni lavoratore tramite il modello "artigianale", in cui l'apprendista impara dal suo "maestro di mestiere": un efficace e duraturo apprendimento del singolo dipende dalla disponibilità dei colleghi più esperti e dalla loro capacità di agire come *coaches*.

La comunità di pratica ha, quindi, un'organizzazione destrutturata, con organigrammi piatti i cui confini organizzativi non sono ben definiti e la comunicazione interna ed esterna deve utilizzare canali diretti orizzontali. Secondo una considerazione di Jutte [26], i legami esistenti nelle reti forniscono ai membri dell'organizzazione diversi tipi di risorse formative combinate (*multiplexity* delle relazioni) quali: scambio d'informazioni, acquisizione di risorse materiali e non, mobilitazione politica, condivisione del potere, solidarietà educativa e non, *benchmarking*, mutuo supporto in situazioni critiche.

Una formazione non formale alla sicurezza, incorporata nel lavoro quotidiano, potrebbe configurare il processo di apprendimento organizzativo proprio di una comunità di pratica. Un siffatto processo di apprendimento potrebbe rappresentare una chiave di volta per la formazione alla sicurezza, troppo spesso irrigidita su aspetti meramente nozionistici e quasi esclusivamente basati sulla legislazione di riferimento<sup>1</sup> [27], al fine di trasformarla in una formazione che agisca sul cambiamento della cultura organizzativa<sup>2</sup> nel percepire la sicurezza [28]. Il fatto di poter trasmettere la cultura della sicurezza attraverso il lavoro trova un suo fondamento teorico nell'approccio pedagogico di Dewey [29], in cui la conoscenza è accessibile attraverso l'esperienza quotidiana e le emozioni.

L'apprendimento non formale può essere definito, in linea di massima, come un apprendimento non strutturato che si realizza a partire da attività pianificate in un dato contesto organizzativo. In letteratura, ci si riferisce all'apprendimento non formale quando il processo educativo è intenzionale nei confronti dell'allievo, mentre quando il processo educativo non è intenzionale si preferisce parlare di apprendimento informale [30]. Considerando che gran parte delle definizioni contemporanee sono ispirate a Dewey [29] e alla sua visione dell'educazione, fortemente collegata all'esperienza, l'*informal learning* è definito da Marsick e Watkins [31] come "processo d'apprendimento che ha luogo nell'esperienza quotidiana, spesso inconsapevolmente e con la produzione di un bagaglio di conoscenze che rimane all'individuo". Garrick [32] dà una definizione del processo riferendosi direttamente al contesto lavorativo e sottolinea la dimensione non strutturata, senza però escludere quella intenzionale. Eraut [33] asserisce che l'*informal learning* può svilupparsi anche nella quotidianità dei rapporti di lavoro. Esso dipende dalla qualità educativa con cui si gestiscono i rapporti tra uomini, tra uomini ed tecnologie, dai modi in cui è organizzata la gestione dei tempi, dalle regole non scritte che determinano i comportamenti dei diversi attori nei diversi momenti della vita in azienda.

<sup>1</sup> I contenuti didattici dei corsi di formazione per le varie figure (lavoratori, RLS, preposti, RSPP e ASPP, dirigenti) sono fatti ad immagine e somiglianza con il riferimento legislativo "Testo Unico della Sicurezza D.Lgs. 81/08, come modificato dal D.Lgs. 106/09" senza dare spazio ad istanze pedagogiche che agirebbero di più sulla modifica dei comportamenti e sull'apprendere la sicurezza come valore condiviso da tutta la comunità di lavoratori di un dato contesto organizzativo. Così Federighi [27]: "Il problema è che questo tipo di interventi è centrato sugli argomenti più che sui processi di apprendimento del soggetto. L'azione formativa ha prevalente carattere informativo, di trasmissione di conoscenze predefinite. La trasformazione di sé, della propria cultura della sicurezza, e del contesto produttivo è prevalentemente affidata a dispositivi repressivi e sanzionatori".

<sup>2</sup> Cox [28] asserisce che un approccio alla sicurezza basato sul cambiamento di cultura (*Culture change*), a differenza di un approccio basato sul cambiamento dei comportamenti (*Behaviour change*), si focalizza sul capire e cambiare i valori, le credenze e gli atteggiamenti dei lavoratori nei confronti della sicurezza del lavoro; enorme importanza è rivestita dalla tipologia d'impiego del lavoratore (*employee engagement*) e dallo stile di *leadership* orientata alla sicurezza del *management* (*safety leadership*).



Al di là della sottigliezza definitoria, desideriamo spostare l'attenzione, in questa sede, sul *non formal learning*, come processo non eccessivamente strutturato e che non porta ad alcuna certificazione finale. Le azioni educative intenzionali e non intenzionali, che sono incorporate nel lavoro quotidiano, possono essere identificate attraverso l'analisi delle regole implicite ed esplicite che vigono nel contesto lavorativo e che sono espresse tramite strumenti formali (piani, regolamenti, dispositivi, progetti di formazione) e strumenti meno formalizzati, accettati per tacita convenzione in quella data cultura organizzativa.

Il prodotto principale delle attività lavorative è costituito da conoscenze tacite, ovvero da conoscenze non esplicite e dalla modifica dei comportamenti del soggetto. Ogni conoscenza è valida nel contesto in cui è prodotta e l'esplicitazione delle conoscenze è la fase indispensabile affinché essa divenga condivisa fra gli attori del contesto lavorativo.

### 3.1. STRATEGIE DI INTERVENTO *NON FORMAL LEARNING*

Una possibile strategia applicativa *non formal learning* potrebbe essere l'*embedded learning*. Con questo termine ci si riferisce alla combinazione di insegnamento e *training* per l'acquisizione di competenze di base, specialistiche e trasversali nei luoghi di lavoro. Secondo una definizione usata dal *Skills for Life Strategy Unit* - del Regno Unito, l'approccio *embedded* presume che l'insegnamento e l'apprendimento inserito nel lavoro preveda lo sviluppo di competenze alfabetiche, linguistiche e matematiche con le altre competenze professionali. Le capacità acquisite forniscono ai lavoratori fiducia e motivazioni necessarie per avere successo, nella vita, nel lavoro e nella loro qualifica professionale.

L'azienda deve assumere il ruolo di promotore dell'azione formativa ed il metodo che caratterizza questo modello riguarda, in primo luogo, l'analisi preliminare che consente la contestualizzazione dell'offerta formativa. In alcuni casi analizzati [34], legati alla formazione linguistica dei lavoratori immigrati, è stato implementato un metodo denominato *Topics, Sceneries, Assignments* (TSA). Tale metodo si basa sull'analisi preliminare di argomenti, scenari e compiti cui si correlano moduli didattici. Un organismo esterno di supporto seleziona il materiale didattico e le modalità di insegnamento più adatte e calibrate sui bisogni educativi specifici dei beneficiari. I contenuti didattici sono trasmessi da formatori al lavoratore *while he is working*.

Pensiamo a quanto un simile approccio possa essere utile nella formazione alla sicurezza. Predisporre, quindi, contenuti formativi tali che possano essere assimilati durante il turno di lavoro è un possibile obiettivo per ridurre i costi occupazionali della formazione e per superare la classica formazione alla sicurezza.

Ulteriore metodologia *non formal learning* applicata alla sicurezza potrebbe essere il *circolo di studio*, un modello messo a punto in Svezia e Norvegia e poi diffuso negli Usa e in altri paesi, che costituisce un esempio di sviluppo delle capacità di autogestione dei processi formativi attraverso un approccio simile al *cooperative learning*<sup>3</sup> [3]. Secondo Federighi [27], "con il termine circolo di studio si intende una attività auto formativa fondata sull'espressione della domanda di apprendimento dei partecipanti, riuniti in piccoli gruppi, che si avvalgono di un *tutor* o di esperti, per una durata breve ed allo scopo di formarsi rispetto ad un tema scelto dai partecipanti stessi. Tale definizione è valida anche rispetto ai circoli di studio per la formazione alla sicurezza nei luoghi di lavoro, dove la caratteristica specifica è costituita dal fatto che essi offrono ai partecipanti la possibilità di formarsi attraverso la creazione di una rete di apprendimento (la rete di scambio di saperi che si

<sup>3</sup> Metodi come il *cooperative learning* si basano sul fatto che i destinatari dell'intervento sono coinvolti in attività collaborative in piccoli gruppi di pari e sono predisposti alle critiche da parte dei pari, al pensiero critico, alla riflessione e al *self-assessment* [35]. L'apprendimento collaborativo si basa sull'idea che la conoscenza sia socialmente prodotta da una comunità di persone e che ogni uomo possa avere questa conoscenza qualora acceda a queste comunità, condividendo con gli altri idee, esperienze, sentimenti e informazioni e quindi imparando ad ascoltare, ad accettare le opinioni altrui, ad avere un rapporto equilibrato con la comunità.



attiva tra i partecipanti ad un circolo)". I circoli di studio non devono essere formati da più di 8-10 persone e il tema deve essere liberamente scelto dai lavoratori partecipanti. Nell'esperienza dei circoli di studio alla sicurezza realizzati a Prato (progetto finanziato dal Fondo Sociale Europeo nel 2007)<sup>4</sup> si è adottato un approccio in cui si lavora attorno ad un tema scelto dai membri del gruppo nel quadro delle problematiche relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro. Di fondamentale importanza è la presenza del *tutor* nel ruolo di facilitatore del gruppo e dell'esperto in tematiche di sicurezza sul lavoro. L'obiettivo è quello di sviluppare nei partecipanti le capacità di autogestione e auto direzione dei processi formativi personali [27] assecondando la nascita spontanea di reti di relazioni tra i lavoratori.

Nell'ottica di agire su valori e atteggiamenti rispettosi della sicurezza del lavoro, riteniamo che un'altra possibile strategia di risposta applicativa possa essere il *mentoring*. La metodologia formativa del *mentoring* risponde, appieno, all'esigenza di agire sulla cultura organizzativa dei lavoratori esplicitandosi come meccanismo di socializzazione tra lavoratore più esperto e/o consulente specializzato e lavoratore. L'azienda deve essere promotrice delle azioni formative e avvalersi di esperti esterni da affiancare ai lavoratori.

Secondo Roberts [36], il *mentoring* è un processo dove una persona più esperta e anziana svolge un ruolo supportivo di supervisione e incoraggiamento alla riflessione e all'apprendimento nei confronti di una persona meno esperta e più giovane, in modo da facilitare il suo sviluppo personale e di carriera. Si stabilisce, quindi, una relazione che va più in profondità e accompagna l'allievo-lavoratore in un processo di conoscenza e scoperta di sé di tipo prettamente socio-emotivo [37].

Gli obiettivi propri di una azione di *mentoring* sarebbero quelli che agiscono direttamente sulla cultura organizzativa. Possiamo così riassumerli:

- offrire sostegno psicologico, realizzando vicinanza, coinvolgimento reciproco ed empatia;
- presentarsi come "cassa di risonanza" in cui l'allievo-lavoratore identifica e amplifica i propri punti di forza;
- costruire un clima relazionale di apertura, confidenza e partecipazione;
- sviluppare l'autoresponsabilità della crescita personale continua, condividendo le storie, compresi gli errori e sollecitando *feedback*.

Il lavoratore esperto e/o consulente specializzato che si troverà nella veste di mentore, sarà impegnato in una relazione il più possibile non asimmetrica con il soggetto destinatario del *mentoring*. Il mentore trasmetterà valori e atteggiamenti orientati alla sicurezza al lavoratore, cercando di essere soluzione di discontinuità con il *management*, qualora la *leadership* dell'azienda non presenti un buon mix di atteggiamenti e comportamenti rispettosi di sicurezza.

Metodologia molto affine al *mentoring* è quella del *coaching*. Nonostante la polisemia del termine, tra l'altro riscontrabile anche per le altre metodologie, definiamo il *coaching* come quel processo intenzionale che ha l'obiettivo di aiutare le persone a migliorare le competenze facendo ricorso ad un'attività di sostegno individuale e a programmi specifici. Si tratta di un processo di crescita, trasformazione e trasferimento delle risorse interne verso quegli aspetti della vita dell'individuo e/o del gruppo che non hanno ancora raggiunto livelli soddisfacenti [38].

Il *coaching* include un approccio elogiativo che si fonda sul riconoscimento di ciò che è giusto, di ciò che funziona, di ciò che è desiderato, di ciò che è necessario per arrivare all'obiettivo. L'approccio elogiativo prevede domande basate sulla scoperta, una modalità proattiva (in opposizione a quella reattiva) nella gestione delle sfide e delle opportunità personali, una formulazione costruttiva di osservazioni e *feedback* finalizzati ad ottenere reazioni positive dagli altri.

<sup>4</sup> Progetto "Sicurezza e Prevenzione sul lavoro: dalla normativa ai comportamenti- Sic\_Pras" finanziato dalla Provincia di Prato all'interno del POR Ob. 3 FSE 2000-2006 Mis. C4.



L'obiettivo principale dell'attività di *coaching* è l'aumentare le risorse, aiutando il destinatario del processo ad individuare risorse utili alla realizzazione dei suoi obiettivi, diminuire le interferenze per ridurre tutti i possibili "segnali di disturbo" che interferiscono negativamente sulla sua *performance* deve essere un *must* del *coach*. Il *coach* aiuta il proprio assistito (*coachee*) a:

- definire gli obiettivi;
- elaborare il piano di azione per il conseguimento dei risultati desiderati;
- valutare modifiche strategiche durante il percorso;
- superare le eventuali difficoltà intervenendo nei momenti di stallo;
- mantenere la rotta verso gli obiettivi attraverso il *follow-up*.

Nella sicurezza, l'efficacia del *safety coaching* è insita nello svolgimento di tutto questo percorso e nell'uso di figure quali quella del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione come colui che facilita modifiche strategiche nei lavoratori indirizzando le loro risorse interne per implementare opportuni modelli di sicurezza<sup>5</sup>.

#### 4. CONCLUSIONI

Per le aziende la possibilità di porre nelle diverse attività produttive fattori educativi che producano una crescita della cultura della sicurezza è un'opportunità notevole e per gli esperti del settore un'area da studiare e sviluppare.

Riteniamo che le strategie *non formal learning* presentate facilitino lo sviluppo di un buon clima organizzativo, con effetti sul cambiamento dei sistemi valoriali dei lavoratori e quindi dei loro comportamenti. Le proposte presentate vogliono essere un'alternativa alla classica formazione alla sicurezza ancorata, in larga parte, alla base normativa, per andare invece incontro alla cultura della sicurezza prodotta dai processi di socializzazione dei lavoratori attraverso un legame molto più saldo con il loro contesto di lavoro.

Formatori e consulenti impegnati nella formazione alla sicurezza non possono eludere il contesto di riferimento dei destinatari di una proposta formativa; contesto che presenta culture organizzative con diversi valori e atteggiamenti in materia di sicurezza che mal si conciliano con piani formativi standard e fortemente improntati sugli aspetti legislativi della sicurezza. Lo sforzo deve essere quello di predisporre programmi e progetti utili<sup>6</sup> a "riscoprire" e sedimentare la sicurezza nella cultura dell'azienda [39].

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), Dati INAIL, maggio 2009, ISSN 2035-5645.
2. Cox S, Cox T. The structure of employee attitudes to safety: a European example. *Work & Stress* 1991; 5:93-106.
3. Bisio C. *Psicologia per la sicurezza sul lavoro. Rischio, benessere e ricerca del significato*. Firenze, Giunti Organizzazioni Speciali, 2009.
4. Geller ES. Behavior-based safety: a solution to injury prevention: behavior-based safety "empowers" employees and addresses the dynamics of injury prevention. *Risk & Insurance* 2004; 15 (12):66.

<sup>5</sup> Tale concezione del *safety coaching* è anche promossa e divulgata da AIFOS-Associazione Italiana Formatori della Sicurezza sul Lavoro.

<sup>6</sup> Un esempio potrebbe essere quello di una esperienza inglese dove, nel settore costruzioni, è in corso una sperimentazione per incrementare le performance di sicurezza attraverso un approccio integrato di cambiamento culturale e comportamentale (Integrated model of cultural & behaviour change) [38].



5. Dejoy DM. Behaviour change versus Culture change: Divergent Approaches to Managing Workplace Safety. *Safety Science* 2005; 43:105-129.
6. Jeffcott S, Pidgeon N, Weyman A, Walls J. Risk, Trust and Safety Culture in UK Train Operating Companies. *Risk Analysis* 2006;26 (5):1105-1121.
7. Cox S, Jones B, Rycraft H. Behavioural approaches to safety management within UK reactor plants. *Safety Science* 2004; 42: 825-839.
8. Kahn WA. Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of Management Journal* 1990; 41:644-657.
9. Cheyne A, Oliver A, Tomas JM, Cox S. The architecture of employee attitudes to safety in the manufacturing sector. *Personnel Review* 2002; 31:649-670.
10. Zohar D. Modifying supervisory practices to improve sub-unit safety: a leadership based intervention model. *Journal of Applied Psychology* 2002; 87:156-63.
11. Mattila M, Hyttinen M, Rantanen E. Effective supervisory behavior and safety at the building site. *International Journal of Industrial Ergonomics* 1994; 13:85-93.
12. Simard M, Marchand A. Workgroups' propensity to comply with safety rules: The influence of micro-macro organizational factors. *Ergonomics* 1997;40(2):172-188.
13. Thompson RC, Hilton TF, Witt LA. Where the safety rubber meets the shop floor: A confirmatory model of management influence on workplace safety. *Journal of Safety Research* 1998; 29(1):15-24.
14. Hofmann DA, Morgeson FP. Safety-related behavior as a social exchange: The role of perceived organizational support and leader-member exchange. *Journal of Applied Psychology* 1999; 84(2):286-296.
15. Zohar D. A group-level model of safety climate: Testing the effect of group climate on microaccidents in Manufacturing jobs. *Journal of Applied Psychology* 2000; 85(4):587-596.
16. Williams JH. Improving safety leadership: Using industrial/organizational psychology to enhance safety performance. *Professional Safety* 2002; 47(4):43-47.
17. Barling CL, Kelloway EK. Development and test of a model linking safety-specific transformational leadership and occupational safety. *Journal of Applied Psychology* 2002; 87(3):488-496.
18. Hofmann DA, Morgeson FP, Gerras SJ. Climate as a moderator of the relationship between leader-member exchange and content specific citizenship: Safety climate as an exemplar. *Journal of Applied Psychology* 2003; 88(1):170-178.
19. Amovilli L. La prevenzione degli infortuni nell'industria. Il contributo del supporto gerarchico/Supporting the Prevention of Industrial Accidents. *Rassegna di Psicologia* 2007; 1:135-146.
20. Zucchermaglio C. *Psicologia culturale dei gruppi*. Roma, Carocci editore 2002.
21. Wenger E. *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. New York, Cambridge University Press 1998.
22. Mantovani G. *Ergonomia. Lavoro, sicurezza e nuove tecnologie*. Bologna, Il Mulino 2000.
23. Lave J, Wenger E. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. New York, Cambridge University Press 1991.
24. Brown JS, Duguid P. Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. *Organization Science* 1991;2(1):40-57.
25. Gherardi S, Nicolini D. The organizational learning of safety in communities of practice. *Journal of Management Inquiry* 2000; 9(1):7-18.
26. Jutte W. Network Theory. In: Bienzle H, Gelabert E, Jutte W, Kolyva K, Meyer N, Tilkin G. *The Art of Networking. European Networks in Education, "die Berater"*, Wien, 5-14, 2007.
27. Federighi P, Campanile G. *Formazione alla sicurezza nei luoghi di lavoro e circoli di studio*. Pisa, Edizioni ETS 2008.



28. Cox S, Cox T. The structure of employee attitudes to safety: a European example. *Work & stress* 1991;5:93-106.
29. Dewey J. *Experience and education*. New York, MacMillan 1938.
30. P.Tissot (a cura di), *Glossario*, Cedefop 2003.
31. Marsick VJ, Watkins KE. Lessons from Incidental and Informal Learning. In: *Management Learning: Integrating Perspectives in Theory and Practice*, edited by Brurgoyne J, Reynolds M. Thousand Oaks, CA, Sage 2001.
32. Garrick J. *Informal Learning in the Workplace: unmasking human resource development*. London, Routledge 1998.
33. Eraut M. Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. *British Journal of Educational Psychology* 2000; 70: 113-136.
34. Federighi P, Boffo V, Darjan I, *Content Embedded Literacy in the Workplace*. Firenze University Press 2009.
35. Johnson DW, Johnson RT. *Apprendimento Cooperativo in classe: Migliorare il clima emotivo e il rendimento*. Trento, Erickson 1996.
36. Roberts A. Mentoring revisited: a phenomenological reading of the literature. *Mentoring and Tutoring* 2000; 8(2):145-170.
37. Galbraith MW, Cohen N H. *Mentoring: New Strategies and Challenges*. San Francisco, Jossey-Bass Publishers 1995.
38. Borgogni L, Pettita L. *Lo sviluppo delle persone nelle organizzazioni. Goal setting, coaching, counselling*. Roma, Carocci editore 2003.
39. Jones C, Cox T, Griffiths A. Promoting Safety Performance in a High Hazard Industries. In *Book of Proceedings of the IX Conference of the European Academy of Occupational Health Psychology (EAOHP)* Rome, Mar 29-31 2010, 382.





## PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI PACCHETTI FORMATIVI DI QUALITÀ: LA FORMAZIONE SUL MODELLO DI ANALISI INFORTUNISTICA NEL SISTEMA PUBBLICO E NEL SISTEMA AZIENDALE

Mauro Pellicci\*, Armando Guglielmi\*, Diego De Merich\*, Ghita Bracaletti\*, Giuseppe Campo\*, Enrico Lo Scudato\*, Massimo Spagnuolo\*, Roberto Lupelli\*\*, Maurizio Di Giorgio\*\*\*

\* *Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Processi Organizzativi, Roma*

\*\* *Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL), SPeSAL, Latina*

\*\*\* *Regione Lazio, Ufficio speciale per la sicurezza nei luoghi di lavoro, Roma*

**Parole chiave:** formazione SSL, qualità, analisi antinfortunistica.

### SINTESI

**CONTESTO:** Dal 2002 si è attivato sperimentalmente il Sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni mortali e gravi, grazie alla collaborazione tra l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), l'Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), le Regioni e Province Autonome, consolidato grazie all'avvio della nuova fase progettuale, promossa dal Centro nazionale per la prevenzione e il Controllo delle Malattie (CCM), con la finalità di raccogliere, attraverso l'utilizzo di un condiviso modello multifattoriale di analisi, le ricostruzioni delle dinamiche infortunistiche con i relativi fattori causali.

In parallelo all'avvio di questa nuova fase si è proceduto, ad attivare il Progetto di ricerca ISPESL "Panel Aziendale", con il fine di diffondere presso le aziende uno strumento utile ad attivare il processo di miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro attraverso la maggiore conoscenza di come avvengono gli infortuni ed in particolare quali sono stati i fattori, di varia natura, che li hanno causati.

**OBIETTIVI:** La diffusione e l'utilizzo su tutto il territorio nazionale di un modello standardizzato di analisi delle dinamiche infortunistiche ha l'obiettivo di fornire al sistema pubblico indicazioni e spunti utili per azioni di contrasto del fenomeno infortunistico ed al sistema aziendale strumenti e metodologie utili per la realizzazione ed il controllo del processo di valutazione dei rischi, per l'individuazione, la programmazione e l'attuazione di azioni di prevenzione e protezione.

Il raggiungimento degli obiettivi sopra citati ha reso necessaria una capillare attività di formazione progettata secondo criteri che ne hanno garantito l'efficacia e l'efficienza formativa nei diversi ambiti.

**METODI:** Per garantire l'uniformità, l'efficacia e l'efficienza della formazione orientata a discenti adulti, l'impostazione metodologica seguita per la corretta progettazione ed erogazione dei pacchetti formativi ha previsto le seguenti fasi: analisi delle esigenze formative e definizione degli obiettivi didattici; macroprogettazione, microprogettazione, definizione del sistema di valutazione del gradimento e degli apprendimenti per la verifica del raggiungimento degli obiettivi, erogazione del corso e rimodulazione dello stesso sulla base della misura dei risultati di apprendimento ottenuti.

**RISULTATI:** La progettazione, la realizzazione e l'erogazione di pacchetti formativi seguendo la rigorosa impostazione metodologica sopra descritta, ha garantito il raggiungimento dei requisiti di efficacia ed



efficienza, come dimostrato dai risultati della valutazione degli apprendimenti sia per il versante pubblico (su oltre 300 operatori formati) che aziendale (su oltre 60 figure che si occupano di salute e sicurezza).

I kit formativi standardizzati realizzati secondo criteri di qualità di “prodotto” e di “processo”, possono essere utilizzati (nel caso del versante pubblico il kit online ha reso possibile la formazione a cascata di altri 900 operatori della prevenzione) per la formazione di soggetti che a vario titolo si adoperano, sul territorio e all’interno delle aziende, per la prevenzione degli infortuni.

## INTRODUZIONE

In Italia il sistema informativo permette di descrivere l’andamento degli infortuni sul lavoro secondo diverse variabili quali ad esempio il riferimento temporale, la localizzazione territoriale, l’attività economica dell’azienda e la gravità delle conseguenze.

I Dipartimenti di Prevenzione delle Regioni dispongono anch’essi di un’importante fonte di conoscenza, riguardante in particolar modo i meccanismi di accadimento infortunistico, derivanti dall’attività di inchieste infortuni degli operatori che operano presso le strutture operative delle Aziende Unità Sanitarie Locali (AUSL) preposte all’attività di vigilanza<sup>1</sup>.

A partire dalle conoscenze possedute dai principali soggetti che si occupano di prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro, dal 2002 si è attivato il Sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni mortali e gravi, condotto dall’ Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), dall’Istituto Nazionale per l’Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), dalle Regioni e Province Autonome in collaborazione con i Comitati Paritetici, avente come oggetto la ricostruzione delle dinamiche e dei fattori causali degli infortuni negli ambienti di lavoro, attraverso l’utilizzo omogeneo di un modello multifattoriale di analisi infortunistica [1]. Il Sistema di Sorveglianza prevede che gli infortuni analizzati dai Servizi di prevenzione delle AUSL vengano trattati secondo il modello multifattoriale di analisi con l’obiettivo di ricostruire la dinamica infortunistica e di individuare i fattori di rischio, al fine di capire non solo come, dove e quando ma, soprattutto, perché è avvenuto l’infortunio.

Tale Sistema, a seguito di una prima fase sperimentale (triennio 2002-2004) [2] ha visto il suo consolidamento grazie all’avvio della nuova fase progettuale (dal 2005), promossa altresì dal Centro nazionale per la prevenzione e il Controllo delle Malattie (CCM)<sup>2</sup>, con l’obiettivo di fornire al sistema pubblico indicazioni e spunti utili per azioni di contrasto del fenomeno infortunistico. In parallelo all’avvio di questa nuova fase si è attivato il Progetto di ricerca ISPESL denominato “Panel Aziendale”, con la finalità di diffondere nelle aziende strumenti e metodologie utili per la realizzazione ed il controllo del processo di valutazione dei rischi, attraverso l’individuazione, la programmazione e l’attuazione di azioni di prevenzione e protezione, anche in risposta a quanto indicato

<sup>1</sup> La Legge 23 dicembre 1978 n. 833, di istituzione del Servizio Sanitario Nazionale, ha previsto agli artt. 20 e 21, l’esercizio, da parte delle USL, delle funzioni di prevenzione, igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro ed in particolare stabilisce che i compiti di vigilanza sono svolti da addetti a cui spetta la qualifica d’ufficiale di polizia giudiziaria in relazione alle funzioni ispettive loro attribuite. Con il D.Lgs. 502/92, come modificato dal D.Lgs. 517/93 e dal D.Lgs. 229/99, si è innescato il processo di aziendalizzazione del Servizio Sanitario Nazionale, definendo le Unità Sanitarie Locali aziende dotate di personalità giuridica pubblica, di autonomia organizzativa, amministrativa, patrimoniale, contabile, gestionale e tecnica. In particolare tale Decreto, così come modificato, prevede che le Regioni disciplinino l’istituzione e l’articolazione, presso ciascuna Azienda Unità Sanitaria Locale (AUSL) il Dipartimento di Prevenzione che ha tra le sue funzioni quelle proprie derivate dall’art. 7-ter, comma 1, lettera c), “*tutela della collettività e dei singoli dai rischi infortunistici e sanitari connessi agli ambienti di lavoro*”.

<sup>2</sup> CCM: organismo di coordinamento tra il Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali e le Regioni per le attività di sorveglianza, prevenzione e risposta tempestiva alle emergenze.



dall'art. 29, comma 3, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 [3] così come modificato dal D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106 [4]<sup>3</sup>. In tale ottica è stata realizzata, sia per il versante pubblico che privato, una capillare attività di formazione per garantire il trasferimento delle competenze necessarie all'utilizzo del modello per l'individuazione delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche infortunistiche. Attività che ha assunto ulteriore rilevanza in considerazione del fatto che la formazione e l'informazione assumono un ruolo fondamentale per garantire una piena attuazione del principio di partecipazione attiva di tutti i soggetti alla gestione della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Le iniziative progettate, realizzate ed erogate si sono poste, altresì, l'obiettivo di perseguire la realizzazione di strumenti formativi di qualità, standardizzati e caratterizzati da omogeneità di linguaggio e di interpretazione, in modo da garantire la medesima efficacia in termini di raggiungimento degli obiettivi formativi, anche in altre realtà, tenendo comunque conto delle esigenze e delle caratteristiche specifiche del target di riferimento oggetto della formazione.

## 1. MATERIALI E METODI

Per garantire l'uniformità, l'efficacia e l'efficienza della formazione orientata a discenti adulti, l'impostazione metodologica seguita per la corretta progettazione ed erogazione dei pacchetti formativi prevede le seguenti fasi sequenziali (Figura 1) [5, 6]:

- Analisi delle esigenze formative e definizione degli obiettivi didattici.
- Macroprogettazione (definizione della sequenza degli argomenti, delle metodologie didattiche e dei tempi coerenti con gli obiettivi individuati e con la formazione degli adulti).
- Microprogettazione (definizione dei sottoargomenti della strategia didattica e sviluppo del materiale didattico).
- Definizione del sistema di valutazione del gradimento e degli apprendimenti per la verifica del raggiungimento degli obiettivi.
- Erogazione del corso e ritaratura del prodotto formativo, sulla base dei risultati di apprendimento ottenuti.

**FIGURA 1** - Fasi della progettazione di pacchetti formativi



<sup>3</sup> In particolare l'art. 29, comma 3, stabilisce che: "La valutazione dei rischi deve essere immediatamente rielaborata, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, in occasione di modifiche del processo produttivo o della organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione o della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate. Nelle ipotesi di cui ai periodi che precedono il documento di valutazione dei rischi deve essere rielaborato, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, nel termine di trenta giorni dalle rispettive causali".



Prima di entrare in dettaglio nella progettazione di pacchetti formativi per le varie figure di seguito individuate, è opportuno riportare alcuni punti citati nel documento “La formazione nel settore della sicurezza e salute sul luogo di lavoro”- edito dalla Commissione delle Comunità Europee [7] relativi alla formazione degli adulti:

- La formazione degli adulti presenta notevoli differenze rispetto alla formazione di giovani in età scolare. Non è infatti sufficiente conoscere un argomento per insegnare agli adulti in quanto si verificano una serie di circostanze che influenzano l'apprendimento, alcune positive, altre negative, che bisogna saper rispettivamente contrastare e potenziare.
- L'adulto vede l'educazione come un'interferenza nella propria personalità volta a produrre un cambiamento e quindi oppone una resistenza. Questa deve essere compensata stimolando la percezione degli aspetti benefici del cambiamento. Occorre dimostrargli che la formazione gli permetterà di svolgere i suoi compiti in modo più efficace e sicuro.
- L'adulto impara per rispondere ad alcune esigenze, pertanto gli scopi e gli obiettivi devono essere definiti chiaramente. Si deve poter discutere e avere la possibilità di valutare i risultati.
- L'adulto è più impaziente a causa di un senso di economia del tempo e degli sforzi.
- L'adulto teme la frustrazione ed il ridicolo, specie se non ha avuto occasione di frequentare scuole o università. Non si deve quindi instaurare, durante la formazione, un sistema competitivo.
- L'adulto è una persona abituata a prendere le sue decisioni, pertanto non desidera svolgere un ruolo passivo nell'attività di formazione e bisogna quindi coinvolgerlo il più possibile nel processo formativo attraverso l'utilizzo di metodologie didattiche attive.
- L'adulto deve sentirsi in grado di eseguire e comprendere ciò che gli viene detto, e quindi occorre evitare per quanto possibile le lezioni cattedratiche. Evitare inoltre di trattare gli adulti come scolari.

Durante la fase sperimentale del Sistema di sorveglianza degli infortuni mortali e gravi (2002-2004), l'attività di formazione svolta ha riguardato [2]:

- per il versante pubblico, l'aggiornamento professionale di un nucleo di operatori di prevenzione nel territorio nazionale pari a circa 600 operatori del Servizio Sanitario Nazionale, delle Regioni, delle AUSL e dell'ISPESL e circa 300 operatori delle sedi territoriali INAIL;
- per il versante aziendale, la formazione di circa 40 tra Responsabili ed Addetti del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP, ASPP)<sup>4</sup> che già svolgono il ruolo presso aziende del Veneto e del Lazio. Specificatamente, nel Veneto hanno partecipato RSPP di Associazioni artigiane che svolgevano il ruolo di RSPP collettivo nei comparti metalmeccanico, del legno e dell'edilizia, nei cui ambiti sono state individuate 115 aziende. A tali figure si sono aggiunti RSPP e ASPP di 17 aziende di medie e grandi dimensioni, appartenenti al comparto metalmeccanico e del legno. Nel Lazio, invece, hanno partecipato RSPP e ASPP di 4 aziende di grandi dimensioni, alcune multinazionali, appartenenti ai settori metalmeccanico, farmaceutico e trasporti.

Sulla base dei risultati della fase sperimentale e a seguito della loro condivisione tra i soggetti partecipanti al Sistema, si è provveduto all'aggiornamento degli strumenti di rilevazione del modello multifattoriale di indagine infortunistica. In conseguenza di ciò, è stato necessario programmare una nuova fase di formazione. Si è proceduto quindi a progettare e realizzare due specifici questionari per la rilevazione delle esigenze formative uno per il versante pubblico (Allegato 1) e l'altro per il versante aziendale (Allegato 2).

<sup>4</sup> “Responsabile del servizio di prevenzione e protezione”: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi. Art. 2, comma 1, lett. f), del D.Lgs. 81/08 [3]. “Addetto al servizio di prevenzione e protezione”: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32, facente parte del servizio di cui alla lettera l). Art. 2, comma 1, lett. g), del D.Lgs. 81/08 [3].



I questionari debitamente compilati, sono stati analizzati dall'ISPESL per individuare le esigenze formative da cui è derivata la definizione degli obiettivi didattici su cui sono stati progettati i corsi di formazione per i versanti pubblico e aziendale.

La progettazione è stata condotta da parte di un gruppo di tecnici costituito da ricercatori senior, esperti di progettazione didattica e del modello multifattoriale di analisi infortuni.

Al termine di questa fase progettuale, sono stati predisposti i programmi ed i kit didattici dei due distinti corsi e si è passati all'erogazione sperimentale in aula degli stessi ed alla successiva loro standardizzazione sulla base dei risultati ottenuti.

#### ALLEGATO 1 - Questionario sulle esigenze formative, versante pubblico

<b>1. Per la formazione sul modello di indagine per la ricostruzione delle cause e delle dinamiche infortunistiche, ritieni opportuno:</b>		
a) dedicare lo spazio maggiore per approfondire la parte teorica alla base del modello?	SI	NO
b) dedicare lo spazio maggiore per esercitazioni pratiche con analisi di casi esemplificativi?	SI	NO
<b>2. Per quanto riguarda le esercitazioni pratiche sei interessato ad analisi di infortuni di specifici settori lavorativi?</b>		
	SI	NO
<b>3. Se SI indica quali settori:</b> .....		
<b>4. Ritieni utile affiancare alla formazione in aula anche la possibilità di avere accesso online a moduli di formazione a distanza sull'utilizzo del modello di indagine?</b>		
	SI	NO
<b>5. Nel corso di formazione sul modello di indagine ritieni utile trattare anche:</b>		
a) alcune modalità di analisi statistica?	SI	NO
b) modalità di comunicazione delle informazioni desumibili dall'archivio del sistema di sorveglianza nazionale e regionale degli infortuni mortali?	SI	NO

#### ALLEGATO 2 - Questionario delle esigenze formative, versante aziendale

<b>1. In quale comparto lavorativo opera l'azienda? (Specificare):</b>		
<b>2. L'azienda è suddivisa in più unità produttive distribuite sul territorio? (barrare con x la risposta)</b>	SI	<input type="checkbox"/>
	NO	<input type="checkbox"/>
<b>3. Se avete risposto SI alla domanda 2 specificare l'organizzazione del servizio di prevenzione e protezione (es. il servizio di prevenzione e protezione è unico per tutte le unità locali, oppure esiste un RSPP unico mentre gli addetti sono presenti nelle singole unità, oppure esiste un servizio di prevenzione e protezione specifico in ogni unità, ecc.):</b>		
<b>4. Il responsabile del servizio di prevenzione e protezione è interno o esterno all'azienda? (barrare con x la risposta)</b>	Interno	<input type="checkbox"/>
	Esterno	<input type="checkbox"/>
<b>5. Quale è il titolo di studio del responsabile del servizio di prevenzione e protezione</b>	Diploma	<input type="checkbox"/>
	Laurea	<input type="checkbox"/>
	Altro specificare:	

Continua



Segue Allegato 2

6. Quanti addetti compongono il Servizio di Prevenzione e Protezione		N° PERSONE:	
7. Quale è il titolo di studio degli addetti al servizio di prevenzione e protezione	Numero di Diplomati	N°:	
	Specificare:		
	Numero di laureati	N°:	
		Specificare:	
		Altro specificare:	
8. Il medico competente è interno o esterno all'azienda? (barrare con x la risposta)		Interno	<input type="checkbox"/>
		Esterno	<input type="checkbox"/>
9. All'interno dell'azienda utilizzate modelli per l'analisi degli incidenti (con tale termine si intende un mancato infortunio) e degli infortuni?		SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>
10. Se avete risposto SI alla domanda 9 specificare brevemente il modello utilizzato:			
11. Quali sono le figure che vorreste far partecipare al corso sull'utilizzo del Modello Sbagliando Si Impara?	<input type="checkbox"/> Responsabile Servizio di prevenzione e Protezione (RSPP)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Addetto Servizio di Prevenzione e protezione (ASPP)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Medico Competente(MC)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Datore di lavoro (DL)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Dirigente (D)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Preposto (es: capo reparto, capo squadra, ecc.)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Lavoratore	N°:	
	Altro (specificare):		N°:
12. Quali figure indicate alla domanda 11 hanno già partecipato a corsi/seminari sull'utilizzo del Modello Sbagliando Si Impara? (barrare solo la figura che ha già partecipato al corso, e indicarne il numero)	<input type="checkbox"/> Responsabile Servizio di prevenzione e Protezione (RSPP)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Addetto Servizio di Prevenzione e protezione (ASPP)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Medico Competente(MC)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Datore di lavoro (DL)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Dirigente (D)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Preposto (es: capo reparto, capo squadra, ecc.)	N°:	
	<input type="checkbox"/> Lavoratore	N°:	
Altro (specificare):		N°:	
13. Per la formazione sul modello di indagine per la ricostruzione delle cause e delle dinamiche infortunistiche, si ritiene opportuno:			
a) dedicare lo spazio maggiore per approfondire la parte teorica alla base del modello?	SI	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
b) dedicare lo spazio maggiore per esercitazioni pratiche con analisi di casi esemplificativi?	SI	<input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

Continua



Segue Allegato 2

14. Per quanto riguarda le esercitazioni pratiche si è particolarmente interessati ad analisi di infortuni specifici?		SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>
15. Se avete risposto SI alla domanda 14 indicare a che tipologia di incidenti/infortuni siete interessati	Casi avvenuti all'interno della propria azienda		<input type="checkbox"/>
	Casi avvenuti in aziende del vostro stesso comparto		<input type="checkbox"/>
	ALTRO (esempio sul rischio caduta, sul rischio elettrico, su carrelli elevatori, su trattori, ecc.):		
16. Si ritiene utile introdurre una unità didattica relativa alle modalità di analisi statistica dei dati?		SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>
17. Si ritiene utile introdurre una unità didattica relativa alle modalità di utilizzo (es. per la comunicazione, per la valutazione del rischio, ecc.) delle informazioni desumibili dalla ricostruzione della dinamica infortunistica?		SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>
18. Si ritiene utile introdurre una unità didattica relativa alle modalità di descrizione dell'evento infortunistico (completezza delle informazioni, sistemazione logico-cronologico delle stesse, ecc.)?		SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>
19. Quali altri argomenti vorreste trattare? (specificare):			
20. Quali sono le aspettative in termini di risultati applicabili nel vostro lavoro dopo aver frequentato il corso? (specificare):			
21. Suggerimenti:			

## 2. RISULTATI OTTENUTI SUL VERSANTE PUBBLICO

Nell'ambito della progettazione del percorso formativo standardizzato sul modello di analisi degli eventi infortunistici, indirizzato agli operatori dei Dipartimenti di Prevenzione delle AUSL, delle Regioni ed agli operatori delle sedi INAIL, che svolgono attività di inchiesta/indagine infortunistica, sono stati raccolti ed analizzati i questionari (Allegato 1) compilati dai referenti delle Regioni e Province Autonome (12 Regioni su 21). Questi ultimi avevano già partecipato alla prima sperimentazione del modello di analisi degli eventi per la ricostruzione della dinamica infortunistica.

I risultati hanno evidenziato un condiviso interesse ad attivare corsi in cui sia dedicato maggiore spazio ad attività applicative del modello tramite esercitazione pratiche (100%), di molto superiore rispetto alla richiesta di approfondimenti della parte teorica (29%, domanda 1). Più specificamente, è emerso l'interesse, da parte del 46% (domanda 2) delle Regioni rispondenti, ad effettuare le esercitazioni pratiche su analisi di infortuni accaduti in specifici settori lavorativi, quali ad esempio edilizia, agricoltura e metalmeccanica (domanda 3).

Per quanto riguarda le modalità didattiche da affiancare al corso di formazione in aula, dalla domanda 4 è emerso che la quasi totalità dei rispondenti (94%) è favorevole alla possibilità di utilizzo di modalità di formazione a distanza sull'applicazione del modello d'indagine.

Si è evidenziato, infine, un giudizio positivo in merito all'opportunità di introdurre nel corso tematiche inerenti modalità di analisi statistica (58%) e sistemi di comunicazione e ritorno delle informazioni agli operatori che hanno svolto l'attività di inchiesta/indagine infortunistica (94%, domanda 5).

Sulla base di quanto emerso dall'analisi delle esigenze formative si è quindi provveduto all'individuazione degli obiettivi didattici per le varie figure professionali. In particolare gli obiettivi individuati sono stati:

- Acquisire conoscenze relative al modello di analisi proposto per la descrizione multifattoriale dell'infortunio ed alla nuova scheda per la rilevazione dei dati.



- Acquisire capacità di applicazione del modello a casi reali e capacità di utilizzo delle informazioni contenute nella scheda di rilevazione dei dati.
- Acquisire conoscenze e capacità applicative relativamente al software per l'introduzione nel data base nazionale dei dati inerenti la ricostruzione dell'evento infortunistico<sup>5</sup>.
- Acquisire conoscenze e capacità pratiche relativamente alle elaborazioni realizzabili del *Data Warehouse*<sup>6</sup>.
- Acquisire conoscenze in relazione alle modalità di utilizzo delle informazioni per la comunicazione del rischio e per iniziative di prevenzione.
- Migliorare la consapevolezza sull'importanza di utilizzo di modelli comuni sia per l'analisi degli eventi infortunistici che per il ritorno delle informazioni.

Sulla base degli obiettivi didattici sopra elencati, si è proceduto alla macro ed alla microprogettazione, alla definizione del sistema di valutazione degli apprendimenti e del gradimento, definendo così il programma del corso (Allegato 3) e predisponendo tutti i materiali didattici e di approfondimento.

**ALLEGATO 3** - Programma del corso E.C.M. di "Aggiornamento sul modello per l'analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio sul lavoro" - versante pubblico

Titolo sessione tempi	Contenuti	Metodologie (come da glossario ECM)
<b>I giorno</b>		
<p><b>Sessione 1</b> Gli infortuni mortali sul lavoro: la condivisione sul territorio nazionale del patrimonio informativo dei Dipartimenti di Prevenzione delle ASL 1 ora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivazioni, obiettivi e strumenti del progetto</li> <li>• Breve sintesi dei dati raccolti nel data base nazionale sul triennio 2002-2004</li> <li>• Il passaggio dalla fase sperimentale di rilevazione ed analisi degli infortuni mortali al loro monitoraggio in continuo</li> <li>• Le modalità di ripresa del sistema di sorveglianza sugli infortuni mortali a livello nazionale e a livello regionale</li> </ul>	Serie di relazioni su tema preordinato
<p><b>Sessione 2</b> Il modello per l'analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio 1 ora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il modello Sbagliando Si Impara per l'analisi degli infortuni sul lavoro e la ricostruzione delle dinamiche infortunistiche:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli elementi costitutivi del modello</li> <li>• le definizioni</li> <li>• lo schema energia variata</li> <li>• lo schema variazione di interfaccia energia/ infortunato</li> </ul> </li> </ul>	Serie di relazioni su tema preordinato

*Continua*

<sup>5</sup> Il software è presente in una sezione riservata ai referenti regionali del progetto ed agli operatori di prevenzione espressamente abilitati alle attività di registrazione automatizzata dei dati inerenti gli infortuni URL: <http://www.ispesl.it/im/indexSofw.asp?lang=it>.

<sup>6</sup> Applicazioni OLAP (On Line Analytical Processing) per l'analisi dei dati via Internet, basate sui cosiddetti *Data Warehouse*, costruiti a partire da archivi di diverse fonti e formati. I prodotti consentono di interagire dinamicamente con le banche dati per ottenere report multidimensionali visualizzabili sia in forma tabellare che grafica.

Segue Allegato 3

Titolo sessione tempi	Contenuti	Metodologie (come da glossario ECM)
<b>I giorno</b>		
<b>Sessione 2_ esempi</b> Il modello per l'analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esempi, da parte del gruppo docente, di applicazione del modello a casi reali</li> </ul>	Presentazione di problemi o di casi clinici in seduta plenaria (non a piccoli a gruppi)
<b>Sessione 3</b> La nuova scheda per la rilevazione dati 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>La nuova scheda di rilevazione dati e le linee guida di compilazione: informazioni su infortunio, infortunato e luoghi di lavoro</li> <li>I fattori di rischio del modello: attività dell'infortunato, attività di terzi, utensili macchine e impianti, materiali, ambiente, dispositivi di protezione individuale</li> <li>Gli allegati alla scheda</li> </ul>	Serie di relazioni su tema preordinato
pausa		
<b>Sessione 3_ esempi</b> La nuova scheda per la rilevazione dati 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esempi, da parte del gruppo docente, di compilazione della scheda</li> </ul>	Presentazione di problemi o di casi clinici in seduta plenaria (non a piccoli a gruppi)
<b>Sessione 3_ esercitazioni</b> La nuova scheda per la rilevazione dati. 3 ore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lavoro a piccoli gruppi:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>analisi di casi reali: ricostruzione cause e dinamiche infortunistiche</li> <li>compilazione scheda</li> </ul> </li> <li>Confronto, dibattito e controllo sui risultati prodotti</li> </ul>	Lavoro a piccoli gruppi su problemi e casi clinici con produzione di rapporto finale da discutere con esperto
<b>Il giorno</b>		
<b>Sessione 4_lavoro individuale</b> Lavoro individuale 2 ore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisi di casi reali da parte dei singoli partecipanti:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ricostruzione cause e dinamiche infortunistiche</li> <li>compilazione scheda</li> </ul> </li> <li>Confronto, dibattito e controllo/correzione dei risultati prodotti</li> </ul>	Esecuzione diretta da parte di tutti i partecipanti di attività pratiche o tecniche Confronto/dibattito tra pubblico ed esperto ("l'esperto risponde")
<b>Sessione 5</b> Il software per il data entry 30 minuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vincoli del SW, protocolli di sicurezza ambiente di lavoro. Schema operativo del SW e funzionalità del software: gestione degli eventi infortunistici, il grafico della dinamica infortunistica, ricerca specifici sottoinsiemi, reporting ed esportazione excel Modalità accreditamento utenti (user/password)</li> </ul>	Serie di relazioni su tema preordinato

Continua

Segue Allegato 3

Titolo sessione tempi	Contenuti	Metodologie (come da glossario ECM)
<b>Il giorno</b>		
<b>Sessione 5_ esempi</b> Il software per il data entry 30 minuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esempi, da parte del gruppo docente, di data entry di casi reali</li> </ul>	Presentazione di problemi o di casi clinici in seduta plenaria (non a piccoli a gruppi)
<b>Sessione 5_ esercitazioni</b> Il software per il data entry 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lavoro a piccoli gruppi:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizzo del SW per l'introduzione di casi reali</li> </ul> </li> <li>Confronto, dibattito e controllo sui risultati prodotti</li> </ul>	Lavoro a piccoli gruppi su problemi e casi clinici con produzione di rapporto finale da discutere con esperto
pausa		
<b>Sessione 6</b> Modalità di analisi e di comunicazione delle informazioni 30 minuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>La banca dati interattiva del sistema di sorveglianza (<i>Data Warehouse</i>):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>le principali funzionalità</li> <li>le variabili disponibili e il dettaglio raggiungibile</li> <li>le modalità di interrogazione e la visualizzazione delle variabili in forma gabbellare/ grafica, esportabilità in Excel</li> </ul> </li> </ul>	Serie di relazioni su tema preordinato
<b>Sessione 6_ esercitazioni</b> Modalità di analisi e di comunicazione delle informazioni 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lavoro a piccoli gruppi:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione del <i>Data Warehouse</i> per il recupero delle informazioni</li> </ul> </li> </ul>	Lavoro a piccoli gruppi su problemi e casi clinici con produzione di rapporto finale da discutere con esperto
<b>Sessione 6_2</b> Modalità di analisi e di comunicazione delle informazioni 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'utilizzo delle informazioni per il miglioramento delle iniziative di prevenzione, informazione, assistenza, vigilanza e comunicazione</li> </ul>	Serie di relazioni su tema preordinato
<b>Sessione 6_3</b> Modalità di analisi e di comunicazione delle informazioni 30 minuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uno strumento on line per l'analisi qualitativa delle informazioni contenute nel sistema di sorveglianza degli infortuni mortali</li> </ul>	Serie di relazioni su tema preordinato
<b>Sessione 7</b> Valutazione finale 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valutazione degli apprendimenti</li> <li>Valutazione del gradimento</li> </ul>	Verifica con prova scritta Questionario



Il corso, della durata di 16 ore di cui il 50% dedicate ad esercitazioni applicative svolte a piccoli gruppi, è stato quindi erogato, nel biennio 2007-2008, in 12 edizioni nazionali di cui 4 accreditate presso la banca dati E.C.M.<sup>7</sup> del Ministero della Salute per le professionalità Medici del lavoro/biologi (17 crediti), Tecnici della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro (14 crediti), Chimici (18 crediti). Durante le edizioni E.C.M. sono stati formati 98 operatori di AUSL appartenenti a varie Regioni italiane.

A questi si aggiungono altri 214 operatori che hanno partecipato alle altre 8 edizioni nazionali del corso realizzate, per un totale di 312 operatori che si occupano di indagini/inchieste infortunistiche nei luoghi di lavoro. Tale numero assume ulteriore importanza rilevando la provenienza dei partecipanti: sono state coperte praticamente tutte le Regioni e Province Autonome italiane (Grafico 1).

**GRAFICO 1** - Distribuzione degli operatori formati nelle edizioni nazionali per regione



L'efficacia dell'attività formativa svolta, in termini di raggiungimento degli obiettivi individuati, è stata misurata attraverso l'andamento delle esercitazioni in piccoli gruppi e l'analisi delle valutazioni dell'apprendimento e dei questionari di gradimento, i cui dati elaborati vengono descritti di seguito.

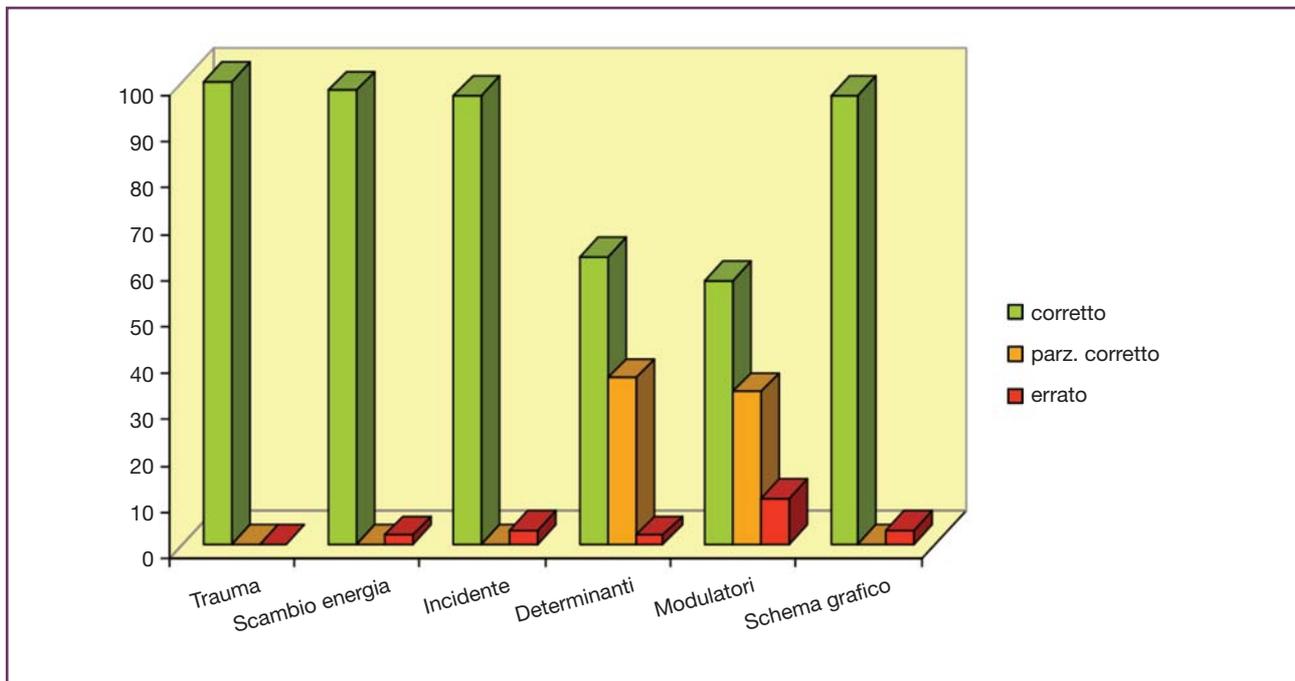
<sup>7</sup> Il programma di educazione continua in medicina (E.C.M.) è nato con lo scopo di mantenere elevata ed al passo con i tempi la professionalità degli operatori della sanità attraverso un'adeguata attività di aggiornamento e di riqualificazione professionale a cui vengono riconosciuti un numero di crediti formativi E.C.M. I crediti formativi E.C.M. rappresentano una misura dell'impegno e del tempo che ogni operatore ha dedicato annualmente all'aggiornamento ed al miglioramento del livello qualitativo della propria professionalità. Il credito viene riconosciuto, dalla Commissione Nazionale per la formazione continua, in funzione sia della qualità che della durata dell'attività formativa. La stessa commissione, ai sensi dell'art. 16 *ter*, comma 2, del D.Lgs. 502/92 e s.m.i., definisce i crediti formativi che devono essere complessivamente maturati da tutti gli operatori in un determinato arco temporale. URL: <http://www.ministerosalute.it/ecm/presentazione/presentazione.jsp?sez=pro>



Ai fini della verifica dell'apprendimento, al termine del corso, sono state somministrate a tutti i discenti le descrizioni di due casi reali d'infortunio, il primo relativo ad un evento infortunistico a energia variata<sup>8</sup> e l'altro relativo ad un caso a variazione di interfaccia<sup>9</sup> ed è stato chiesto di individuare le cause che avevano determinato l'infortunio e di ricostruirne graficamente la dinamica. In particolare, nel rispetto della metodologia di analisi del caso secondo il modello [1], è stato richiesto di individuare: il trauma, il contatto<sup>10</sup>, l'incidente<sup>11</sup>, i determinanti<sup>12</sup> dell'infortunio e gli eventuali modulatori<sup>13</sup> con le rispettive specifiche.

La valutazione dell'apprendimento, riferita ai due casi esaminati, mostra risultati decisamente positivi: il trauma è stato identificato dalla totalità dei partecipanti; l'incidente è stato individuato correttamente dal 97% di essi così come il contatto e lo schema energetico dell'infortunio con relativa rappresentazione grafica (96%) (Grafico 2).

**GRAFICO 2** - Risultati della valutazione dell'apprendimento, versante pubblico. Valori %



<sup>8</sup> La variazione di energia può consistere in una sua modificazione qualitativa, quantitativa o quali-quantitativa (ad es. energia potenziale che si trasforma in energia cinetica, come capita nelle cadute dall'alto di persone o oggetti); oppure in un suo spostamento dal luogo in cui abitualmente si trova o in una fuoriuscita dal suo sistema di contenimento (esempio carrello che deraglia dai binari su cui stava marciando).

<sup>9</sup> La variazione dell'interfaccia "energia/lavoratore" è rappresentata da quelle situazioni in cui l'energia non cambia (né di sede, né tipo, né d'intensità) ma entra in contatto col lavoratore mentre tale contatto non si realizza mai nelle ordinarie condizioni di lavoro (ad es.: la mano di un falegname che entra in contatto con la lama di una sega a nastro).

<sup>10</sup> Per la descrizione del trauma il metodo richiede solo due semplici informazioni: la natura e la sede della lesione, riportate, mentre il contatto, che sta a monte del trauma, viene descritto indicando la parte del corpo e la parte dell'ambiente che sono venute a contatto tra loro.

<sup>11</sup> Nel modello di analisi multifattoriale degli infortuni viene definito come incidente una rapida e non intenzionale variazione d'energia o, se l'energia non varia, una rapida e non intenzionale variazione dell'interfaccia "energia/lavoratore" da cui possono derivare effetti indesiderati (danni alle persone o alle cose, costi economici, degrado ambientale, etc.).

<sup>12</sup> Nel modello di analisi viene definito come "determinante" il fattore che causa (o concorre a causare) un incidente aumentandone la probabilità di accadimento

<sup>13</sup> Nel modello di analisi degli infortuni viene definito come "modulatore" il fattore che, ininfluente sulla probabilità di accadimento dell'incidente, è però in grado di modularne le conseguenze, cioè di attenuare (fino ad eliminare) o anche di peggiorare il danno che consegue all'infortunio.



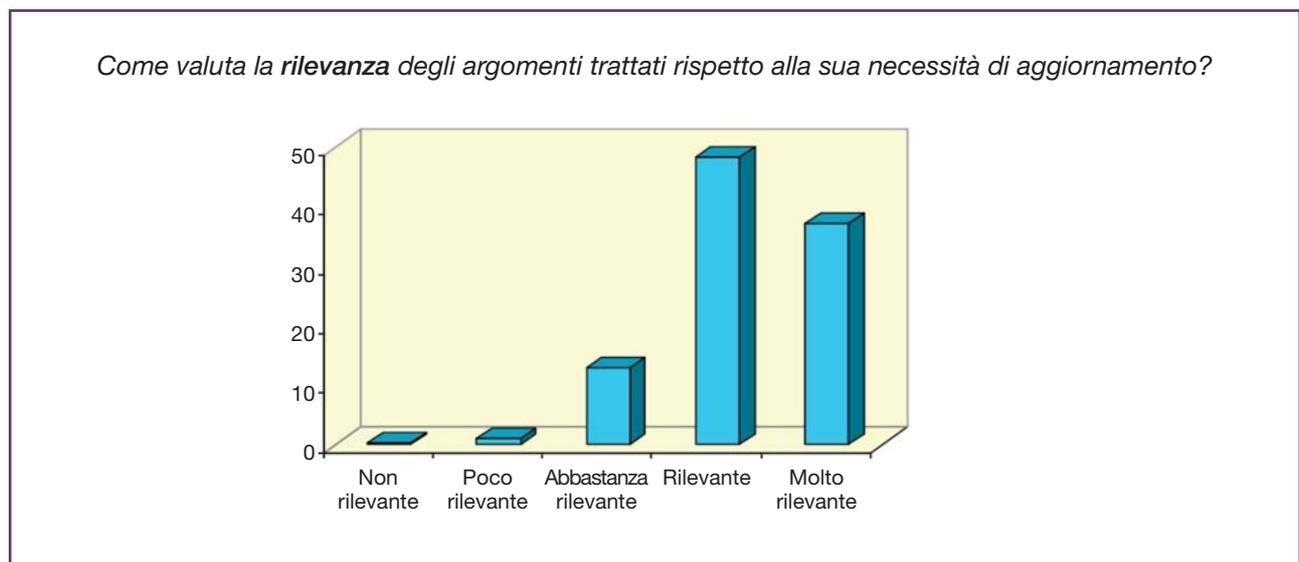
Analogamente, si sono avuti riscontri positivi per quanto riguarda l'individuazione dei determinanti dell'infortunio e dei modulatori. Tali elementi riguardano la parte del modello cosiddetta soggettiva, dove la loro esplicitazione risulta essere influenzata da diverse variabili quali: le competenze e le esperienze pregresse dell'operatore che analizza l'evento infortunistico, anche in relazione ai settori lavorativi e ad argomenti specifici (ad es. rischio elettrico, incendio, attrezzature di lavoro etc.), la conoscenza personale del luogo dell'infortunio (eventualmente corredata da ulteriori informazioni reperite). A tal proposito si fa presente che i casi reali di infortunio utilizzati per la valutazione degli apprendimenti sono stati estratti, ed adeguatamente rimodulati a fini didattici, dalla banca dati INFOR.MO.<sup>14</sup>

I risultati mostrano che il 62% dei partecipanti ha correttamente individuato i determinanti dell'infortunio, mentre il 36% li ha identificati in modo parzialmente corretto. I modulatori, invece, sono stati rilevati correttamente dal 57% dei discenti e parzialmente dal 33% (Grafico 2).

Anche la disamina del questionario di valutazione del gradimento mostra risultati altrettanto positivi.

Alla prima domanda "Come valuta la rilevanza degli argomenti trattati rispetto alla sua necessità di aggiornamento?" il 48,5% dei partecipanti ha risposto rilevante e il 37,2% molto rilevante. In merito alla "qualità educativa di aggiornamento fornita da questo evento" il 92% dei partecipanti la giudica buona o eccellente (61% buona e il 31,7% eccellente). Anche il giudizio complessivo sulla "efficacia dell'evento per la formazione continua" ha fornito indicazioni soddisfacenti in quanto l'81,5% giudica efficace o molto efficace l'intervento didattico in termini di stimolo al cambiamento di alcuni aspetti della propria attività lavorativa (Grafico 3).

**GRAFICO 3** - Risultati della valutazione del gradimento dell'evento formativo, versante pubblico. Valori %



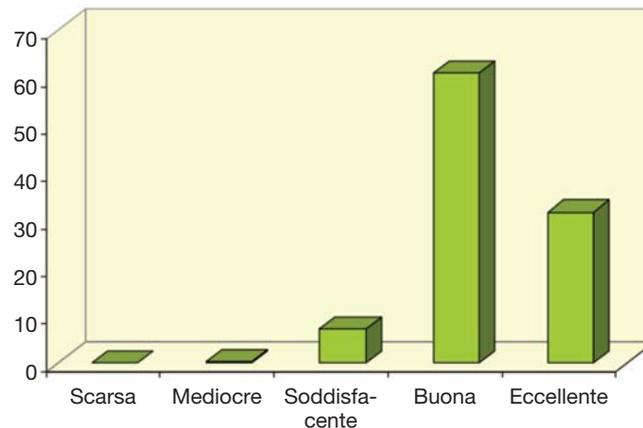
*Continua*

<sup>14</sup> Strumento per l'analisi qualitativa dei casi di infortunio contenuti nell'archivio del sistema di sorveglianza degli infortuni mortali e gravi (dati anni 2002-2008), URL: [http://www.ispesl.it/getinf/informo/home\\_informo.asp](http://www.ispesl.it/getinf/informo/home_informo.asp)

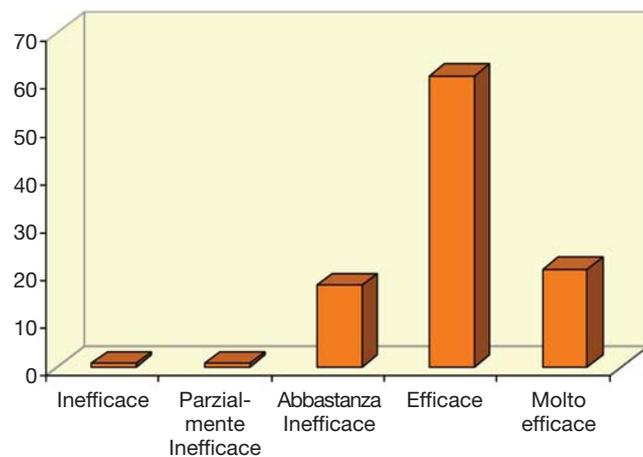


Segue Grafico 3

Come valuta la **qualità** educativa/di aggiornamento fornita da questo evento?



Come valuta la **efficacia** dell'evento per la tua formazione continua?



I risultati della valutazione del gradimento, dell'apprendimento e le osservazioni emerse in ogni singola edizione nazionale del corso, sono stati utilizzati per ritrarre il corso ed in particolare per rielaborare i materiali didattici, resi poi disponibili come kit didattico in rete, nella specifica sezione del sito internet dell'ISPESL (URL: <http://www.ispesl.it/im/modello.asp>).

Tali materiali sono stati predisposti con l'obiettivo di attivare la fase di formazione a cascata a livello regionale di ulteriori operatori dei Dipartimenti di prevenzione delle AUSL/Regioni, mantenendo intatta l'efficacia didattica dei corsi e lasciando libertà agli utilizzatori finali di tararli in base alle proprie esigenze territoriali (es.: interesse ad approfondire tipologie particolari di infortuni quali le cadute dall'alto, o specifici comparti lavorativi) .

La disponibilità del kit online ha reso quindi possibile la formazione a cascata per un totale di oltre 1300 operatori della prevenzione [8] nel periodo 2007-2008, garantendo la qualità dei corsi erogati e la possibilità di richiedere l'accreditamento E.C.M. nelle varie edizioni locali. L'attività formativa è stata svolta in collaborazione con il personale formato nel corso delle 12 edizioni nazionali.



Il kit didattico è così costituito:

- programma del corso (Allegato 3);
- 12 presentazioni powerpoint (oltre 300 *slides*);
- 16 lavori di gruppo (materiali da distribuire in aula per lo svolgimento delle esercitazioni e materiali per i docenti utili nella fase di correzione e discussione in aula dei risultati prodotti);
- manuale del modello;
- scheda di rilevazione dell'infortunio e linee guida di compilazione per la stessa;
- sistema di valutazione del gradimento e dell'apprendimento.

### 3. RISULTATI OTTENUTI NEL VERSANTE AZIENDALE

Nell'ambito della progettazione del percorso formativo standardizzato sul modello di analisi degli eventi infortunistici, indirizzato alle figure del sistema salute e sicurezza aziendale quali RSPP, ASPP, Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS)<sup>15</sup>, preposti<sup>16</sup> etc., è stato utilizzato un apposito questionario per l'analisi dei bisogni formativi.

I risultati hanno evidenziato che i comparti lavorativi delle aziende rispondenti riguardavano i settori chimico, farmaceutico, distribuzione e depurazione acqua, distribuzione energetica, metalmeccanica, edilizia, produzione e revisione attrezzature per lo scavo in sotterraneo, sanità (classificazione ATECO<sup>17</sup>); per quanto riguarda l'organizzazione delle aziende il 55% risulta essere distribuita su più unità produttive e il 90% e risulta avere un RSPP interno; il 90% dei Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione è laureato, così come il 38% degli Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione, mentre il 47% degli addetti è diplomato e il restante 15% possiede una licenza di scuola media.

Il Servizio di Prevenzione e Protezione è così composto: da 1 a 3 componenti per il 55% delle aziende, da 4 a 6 per il 23%, più di sei operatori per il restante 22%. Tutte le aziende hanno un medico competente<sup>18</sup> esterno (non dipendente della stessa).

Il 78% delle imprese dichiara di utilizzare un modello per l'analisi degli infortuni e di queste il 29% utilizza il modello multifattoriale di analisi delle cause e delle dinamiche infortunistiche, oggetto dei corsi erogati.

Il 90% delle aziende desidera far partecipare al corso sia il RSPP che gli ASPP e il 63% di queste chiede di far partecipare anche gli RLS (alcune indicano Medico Competente, Dirigenti, Preposti).

In relazione ai corsi di formazione sul modello di analisi utilizzato, emerge chiaramente un maggiore interesse ad attivare corsi in cui sia dedicato maggiore spazio ad attività applicative tramite esercitazione pratiche (100%). Più specificamente, è emerso l'interesse, da parte del 78% delle aziende, ad analizzare nelle esercitazioni pratiche infortuni del proprio settore lavorativo ed una di esse si è dichiarata interessata ad affrontare casi propri.

<sup>15</sup> "Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza": persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro. Art. 2, comma 1, lett. i) del D.Lgs. 81/08 [3].

<sup>16</sup> "Preposto": persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa. Art. 2, comma 1, lett. e) del D.Lgs. 81/08 [3].

<sup>17</sup> ATECO: Classificazione ISTAT dei settori economici standardizzata ed omogenea alla classificazione europea NACE

<sup>18</sup> "Medico competente": medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'art. 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto. Art. 2, comma 1, lett. h) del D.Lgs. 81/08 [3].



In merito alla possibilità di introdurre ulteriori argomenti nel corso di formazione, è emerso che il 90% delle aziende sono interessate ad una unità didattica relativa alle modalità di analisi statistica. Interesse condiviso è quello di affrontare sia le modalità di utilizzo delle informazioni desumibili dalla ricostruzione della dinamica dell'evento per fini prevenzionali che introdurre una unità didattica relativa alle corrette modalità di descrizione infortunistica.

In ultima analisi le aspettative che sono emerse sono: saper analizzare correttamente gli infortuni/incidenti per le attività di prevenzione aziendale; aumentare la sensibilizzazione sul tema delle altre figure aziendali (datore di lavoro, dirigenti) ed estendere le competenze ad altre persone non facenti parte del Servizio di prevenzione e Protezione (SPP)<sup>19</sup>; utilizzare il metodo di analisi proposto a supporto della Valutazione del Rischio<sup>20</sup>.

Sulla base di quanto emerso dall'analisi delle esigenze formative, si è quindi provveduto all'individuazione degli obiettivi formativi per le varie figure professionali. In particolare gli obiettivi individuati sono stati:

- acquisire conoscenze sulle principali innovazioni introdotte dal D.Lgs. 81/08 [3];
- acquisire conoscenze relative al modello di analisi proposto per la descrizione multifattoriale dell'infortunio ed alla nuova scheda per la rilevazione dei dati;
- acquisire capacità di applicazione del modello a casi reali;
- Acquisire conoscenze sugli elementi di base per la redazione di report con particolare riguardo ai report infortunistici;
- acquisire conoscenze relative all'utilizzo del modello per la descrizione multifattoriale dell'infortunio nei sistemi di gestione della salute e sicurezza aziendale per il riesame della valutazione del rischio e per l'individuazione delle misure preventive e protettive;
- acquisire conoscenze in relazione alle modalità di utilizzo delle informazioni per la comunicazione del rischio e per iniziative di prevenzione;
- acquisire capacità applicative del modello nel processo di valutazione del rischio al fine dell'individuazione delle misure preventive e protettive.

Si è ritenuto, a seguito dell'emanazione del D.Lgs. 81/08 [3] avvenuta in concomitanza con le date previste per l'erogazione dei corsi, di predisporre anche unità didattiche inerente le innovazioni principali in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro introdotte dal decreto legislativo menzionato, con particolare riguardo ai sistemi di organizzazione e di gestione aziendale<sup>21</sup>, in cui il modello di analisi infortunistica risulta essere integrabile con facilità [9].

Sulla base degli obiettivi didattici sopra elencati, si è proceduto alla macro ed alla microprogettazione, alla definizione del sistema di valutazione degli apprendimenti e del gradimento, definendo così il programma del corso (Allegato 4) e predisponendo tutti i materiali didattici e di approfondimento.

<sup>19</sup> "Servizio di prevenzione e protezione dai rischi": insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori. Art. 2, comma 1, lett. l) del D.Lgs. 81/08 [3]

<sup>20</sup> "Valutazione dei rischi": valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza. Art. 2, comma 1, lett. q) del D.Lgs. 81/08 [3].

<sup>21</sup> "Modello di organizzazione e di gestione": modello organizzativo e gestionale per la definizione e l'attuazione di una politica aziendale per la salute e sicurezza, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 8 giugno 2001, n. 231, idoneo a prevenire i reati di cui agli articoli 589 e 590, comma 3, del codice penale, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela della salute sul lavoro. Art. 2, comma 1, lett. dd) del D.Lgs. 81/08 [3].



**ALLEGATO 4** - Programma del corso “Il modello per l’analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio sul lavoro alla luce dei modelli di gestione e organizzazione introdotti dal D.Lgs. 81/08” - versante aziendale

Titolo UD - tempi	Contenuti	Metodologie
<b>I giorno</b>		
Ingresso e sensibilizzazione 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura e presentazione del corso</li> <li>• Motivazioni, obiettivi e strumenti del progetto</li> <li>• Breve sintesi dei dati raccolti nel data base nazionale sul triennio 2002-2004</li> <li>• Il passaggio dalla fase sperimentale di rilevazione ed analisi degli infortuni mortali al loro monitoraggio in continuo</li> <li>• Gli strumenti sviluppati (Banca dati INFOR.MO, il <i>Data Warehouse</i>, etc.)</li> </ul>	Comunicazione interattiva Giro di tavolo Ricerca d’aula Focalizzazione e condivisione di obiettivi formativi
Evoluzione della legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro: Il D.Lgs. 81/08 1 ora	Il D.Lgs. 81/08: l’evoluzione normativa della prevenzione e protezione della salute e sicurezza sul lavoro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il campo di applicazione</li> <li>• le principali novità del D.Lgs. 81/08</li> <li>• il Titolo I</li> </ul>	Comunicazione interattiva Risposte a quesiti specifici
Il modello per l’analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio 2 ore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il modello per l’analisi degli infortuni sul lavoro e la ricostruzione delle dinamiche infortunistiche come strumento di rielaborazione della valutazione del rischio</li> <li>• Gli elementi costitutivi del modello</li> <li>• La scheda di rilevazione dati e le linee guida di compilazione</li> <li>• Esempi, da parte del gruppo docente, di applicazione del modello a casi reali</li> </ul>	Comunicazione interattiva Risposte a quesiti specifici Lavoro di gruppo Discussione in plenaria
pausa		
Esercitazioni Applicative del modello per l’analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio 3 ore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro a piccoli gruppi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi di casi reali: ricostruzione cause e dinamiche infortunistiche</li> <li>• compilazione scheda</li> </ul> </li> <li>• Confronto, dibattito e controllo sui risultati prodotti</li> </ul>	Lavoro in tre sottogruppi separati Discussione in plenaria <i>Debriefing</i> finale
La scrittura efficace 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi base per la redazione di report scritti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli elementi di “efficacia” di una relazione scritta</li> <li>• la redazione del report di infortunio/incidente sul lavoro</li> </ul> </li> <li>• esempi applicativi</li> </ul>	Comunicazione interattiva Risposte a quesiti specifici

Continua



Segue Allegato 4

Tempi	Contenuti	Metodologie
<b>Il giorno</b>		
<p>La gestione della salute e sicurezza in azienda alla luce del D.Lgs. 81/08: l'applicazione del modello come strumento per la rielaborazione della valutazione del rischio e per l'individuazione delle misure preventive e protettive 2 ore</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il processo della valutazione del rischio</li> <li>• L'integrazione del modello SSI nel riesame Valutazione del Rischio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi dei dati storici infortunistici a fini preventivi</li> <li>• l'aggiornamento/elaborazione del DVR</li> <li>• l'individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione dai rischi infortunistici</li> <li>• la pianificazione degli interventi</li> <li>• la gestione operativa per la realizzazione degli interventi</li> <li>• il monitoraggio e controllo della efficacia ed efficienza dei provvedimenti presi</li> </ul> </li> </ul>	<p>Comunicazione interattiva Risposte a quesiti specifici Dibattito</p>
<p>La gestione della salute e sicurezza in azienda alla luce del D.Lgs. 81/08: l'applicazione del modello come strumento per la rielaborazione della valutazione del rischio e per l'individuazione delle misure preventive e protettive Esercitazioni applicative 2 ore</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro a piccoli gruppi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi di casi reali: ricostruzione cause e dinamiche infortunistiche</li> <li>• individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione</li> </ul> </li> <li>• Confronto, dibattito e controllo sui risultati prodotti</li> </ul>	<p>Lavoro in sottogruppi separati Discussione in plenaria <i>Debriefing</i> finale</p>
<p>pausa</p>		
<p>Modalità di analisi e di comunicazione delle informazioni 2 ore</p>	<p>I Flussi comunicativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicazione interna: figure interessate, modalità, procedure e gestione della documentazione. Esempi</li> <li>• La comunicazione esterna: strumenti informatici (SW, Banche dati, etc.). Esempi</li> </ul>	<p>Comunicazione interattiva Risposte a quesiti specifici Dibattito</p>

Continua



Segue Allegato 4

Tempi	Contenuti	Metodologie
<b>Il giorno</b>		
Approfondimento e conclusioni 2 ore	<i>Project work:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lavoro a piccoli gruppi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>analisi di casi reali: ricostruzione cause e dinamiche infortunistiche</li> <li>individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione</li> <li>la gestione operativa delle azioni per la realizzazione delle misure individuate</li> </ul> </li> </ul>	Lavoro in sottogruppi separati Discussione in plenaria <i>Debriefing</i> finale
Valutazione 1 ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valutazione del gradimento</li> <li>Valutazione degli apprendimenti</li> <li>Conclusioni</li> </ul>	Verifica tramite questionario Verifica tramite <i>project work</i>

Il corso progettato è un corso interaziendale, della durata di 17 ore di cui 7 dedicate ad attività di esercitazioni applicative svolte a piccoli gruppi e 1 ora di valutazione individuale degli apprendimenti.

Le novità introdotte rispetto ai corsi rivolti al sistema pubblico hanno riguardato argomenti inerenti le corrette modalità di descrizione dell'evento infortunistico, i sistemi di gestione della salute e sicurezza sul lavoro e le potenzialità dell'utilizzo del modello quale strumento integrabile nei sistemi di gestione aziendale per il riesame della valutazione del rischio, per l'individuazione delle misure preventive e protettive e per la programmazione della loro realizzazione.

Il corso di formazione è stato erogato in tre edizioni nel 2008, alle quali hanno partecipato 64 addetti alla salute e sicurezza (RSPP, ASPP, RLS, DL, dirigenti e preposti) di aziende che operano nei settori menzionati precedentemente. La varietà dei partecipanti ha reso necessaria la messa a punto di un elevato numero di lavori di gruppo e la predisposizione di un sistema di valutazione degli apprendimenti inerenti infortuni accaduti negli specifici settori lavorativi rappresentati in aula, ai fini della riconoscibilità dell'aggiornamento stabilito dall'Accordo Stato Regioni del 26 gennaio 2006 inerente la formazione e l'aggiornamento dei componenti del servizio di prevenzione e protezione [10].

L'efficacia dell'attività formativa svolta, in termini di raggiungimento degli obiettivi individuati, è stata misurata attraverso l'andamento delle esercitazioni individuali ed in piccoli gruppi, attraverso l'analisi delle valutazioni dell'apprendimento e dei questionari di gradimento, i cui dati elaborati vengono descritti di seguito.

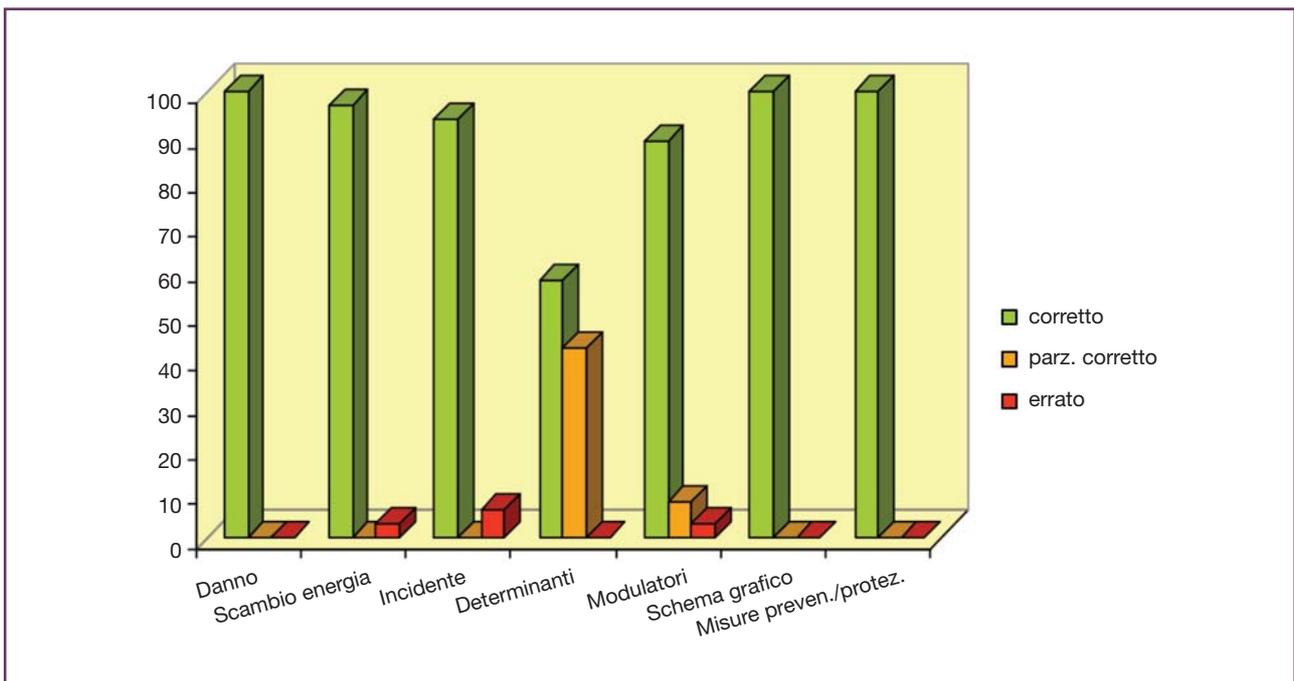
Per la valutazione degli apprendimenti ad ogni discente è stato somministrato un caso reale d'infortunio accaduto nel proprio comparto lavorativo di appartenenza. È stato chiesto di applicare il modello di analisi per individuare le cause che hanno determinato l'infortunio, ricostruire graficamente la dinamica infortunistica, proporre misure di prevenzione e protezione (tecniche, procedurali, relative alla informazione/formazione, organizzative, gestionali) da attivare in relazione alle cause che hanno determinato l'evento.

I risultati della valutazione dell'apprendimento sono stati, come per il versante pubblico, altamente positivi. Il 100% dei partecipanti ha individuato correttamente il danno, il 97% il contatto, il 94% l'incidente ed il 100% ha rappresentato in maniera adeguata il grafico dello schema dell'infortunio. I determinanti sono



stati riconosciuti in modo corretto rispettivamente dal 57% (e parzialmente corretto dal 42%) dei discenti mentre i modulatori sono stati riconosciuti in modo corretto rispettivamente dal 90% (e parzialmente corretto dall'8%) dei corsisti. Tutti i partecipanti, tenendo conto delle cause della dinamica infortunistica, hanno indicato possibili misure di prevenzione e protezione (tecniche, procedurali, informative/formative, organizzative, gestionali) da mettere in atto per evitare il ripetersi dell'infortunio (Grafico 4).

**GRAFICO 4** - Risultati della valutazione dell'apprendimento, versante aziendale. Valori %



In particolare la disamina dell'efficacia delle misure proposte mostra i risultati riassunti in Tabella 1.

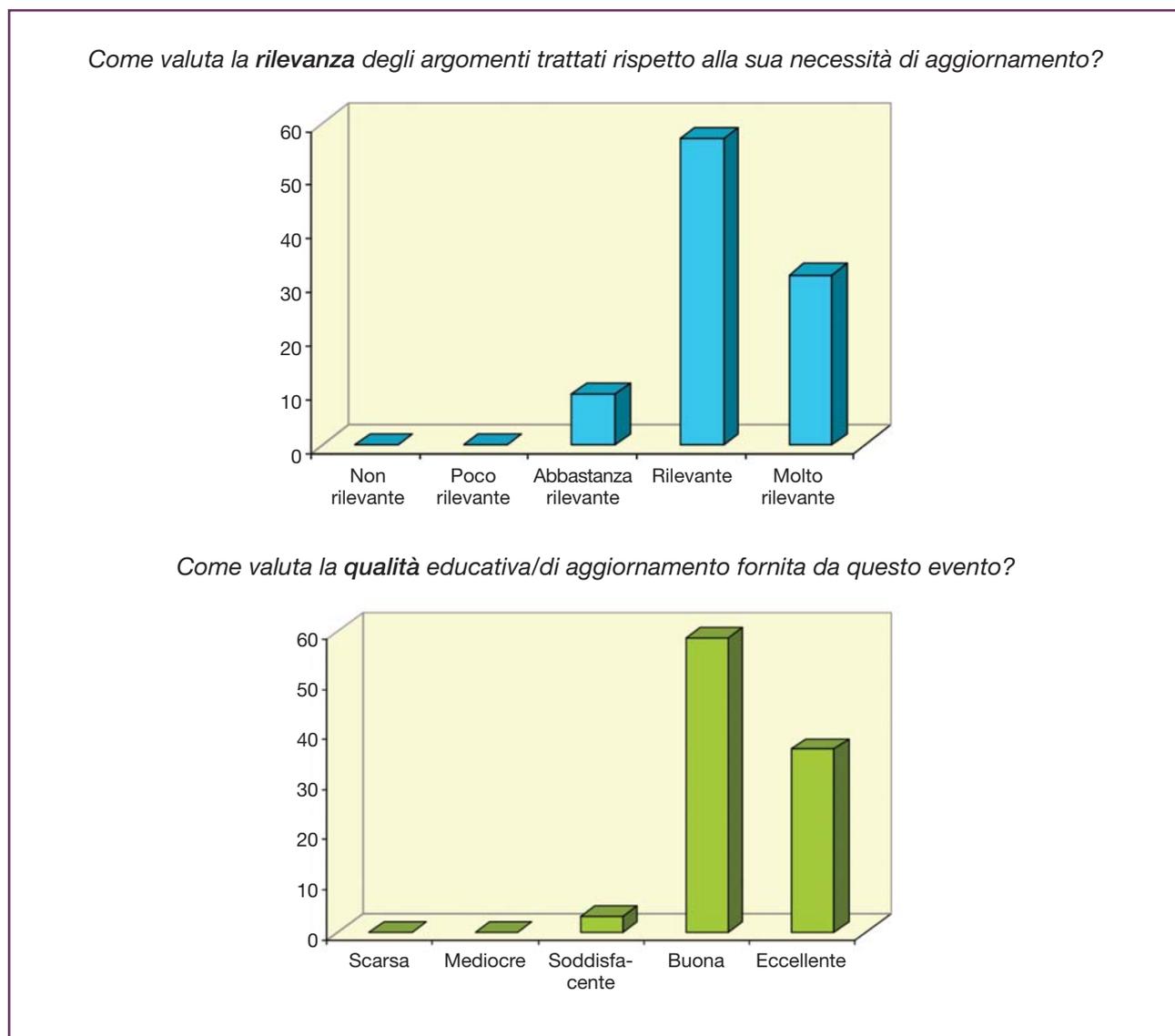
**TABELLA 1** - Efficacia delle misure di prevenzione e protezione da attivare in relazione alle cause ed alla dinamica infortunistica

<b>Misure tecniche:</b>	Il 61% delle misure tecniche proposte è efficace mentre il 28% lo è solo in modo parziale
<b>Misure procedurali:</b>	Il 52% delle misure procedurali proposte è efficace mentre il 44% lo è solo in modo parziale
<b>Interventi di Informazione/formazione:</b>	Il 67% delle misure di informazione/formazione proposte è efficace mentre il 19% lo è solo in modo parziale
<b>Misure organizzative:</b>	Il 44% delle misure organizzative proposte è efficace mentre il 33% lo è solo in modo parziale
<b>Misure Gestionali</b>	Il 42% delle misure gestionali proposte è efficace mentre il 23% lo è solo in modo parziale



Per quanto riguarda l'analisi del questionario di valutazione del gradimento, alla prima domanda "Come valuta la rilevanza degli argomenti trattati rispetto alla sua necessità di aggiornamento?" il 57% dei partecipanti ha ritenuto fosse rilevante ed il 32% l'ha ritenuta molto rilevante. In merito alla "qualità educativa di aggiornamento" il 95% la giudica buona o eccellente (59% buona e il 36% eccellente). Anche il giudizio complessivo sull'"efficacia della formazione per l'attività lavorativa" ha fornito indicazioni altamente positive: il 65% ha valutato fosse efficace, mentre il 27% l'ha giudicata molto efficace (Grafico 5).

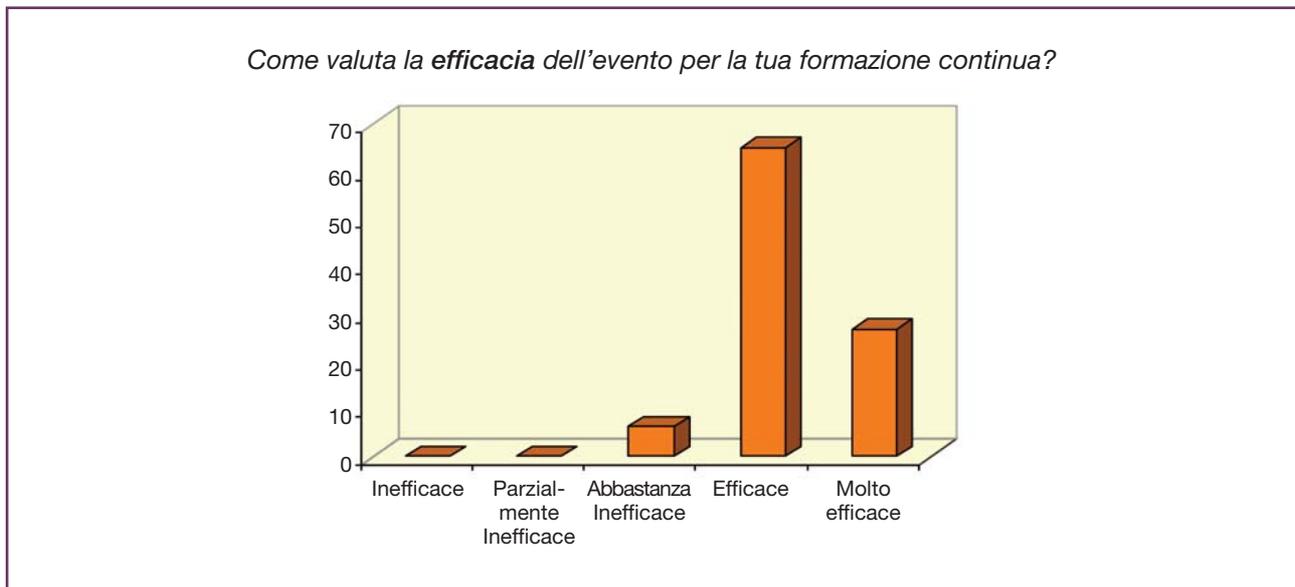
**GRAFICO 5** - Risultati della valutazione del gradimento dell'evento formativo, versante aziendale. Valori %



Continua



Segue Grafico 5



Ai fini di una più approfondita valutazione della qualità organizzativa delle tre edizioni, vista anche la contemporanea emanazione del sopra citato D.Lgs. 81/08 che ha fatto sì che fossero trattati anche altri argomenti rispetto a quelli presenti nei corsi indirizzati al versante pubblico, è stato distribuito un ulteriore questionario per la rilevazione dell'adeguatezza delle docenze e delle metodologie didattiche utilizzate nel percorso formativo.

Nell'ottica del miglioramento continuo del processo educativo, il questionario è stato strutturato in modo da richiedere ai discenti di esprimere per ogni argomento trattato nel corso un giudizio di valutazione sull'adeguatezza della docenza e sulle metodologie didattiche.

I risultati, più che soddisfacenti, sono riassunti nella Tabella 2.

**TABELLA 2** - Risultati della valutazione dell'adeguatezza delle docenze e delle metodologie didattiche. Valori %

Argomenti	Indicatori	Giudizio						
		1 Scarso	2	3	4	5	6 Ottimo	Missing
Ingresso e sensibilizzazione	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	4,8	17,5	47,6	30,2	0,0
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	7,9	15,9	41,3	30,2	4,8
Evoluzione della legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro: il D.Lgs. 81/08	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	1,6	11,1	57,1	25,4	4,8
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	3,2	14,3	54,0	19,0	9,5
Il modello per l'analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	1,6	4,8	47,6	44,4	1,6
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	3,2	15,9	41,3	36,5	3,2

*Continua*



Segue Tabella 2

Argomenti	Indicatori	Giudizio						
		1 Scarso	2	3	4	5	6 Ottimo	Missing
Il modello per l'analisi delle cause e per la ricostruzione delle dinamiche di infortunio Lavoro in piccoli gruppi su casi reali	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	0,0	7,9	42,9	46,0	3,2
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	1,6	14,3	38,1	42,9	3,2
La scrittura efficace	Validità Metodologia didattica	0,0	1,6	4,8	22,2	36,5	19,0	15,9
	Adeguatezza docenza	0,0	3,2	7,9	15,9	28,6	27,0	17,5
La gestione della salute e sicurezza in azienda alla luce del D.Lgs. 81/08	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	0,0	12,7	54,0	28,6	4,8
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	0,0	9,5	55,6	30,2	4,8
La gestione della salute e sicurezza in azienda alla luce del D.Lgs. 81/08 - Esercitazioni applicative	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	0,0	7,9	52,4	36,5	3,2
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	0,0	15,9	44,4	36,5	3,2
Modalità di analisi e comunicazione delle informazioni	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	4,8	22,2	46,0	20,6	6,3
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	4,8	14,3	41,3	25,4	14,3
Approfondimento - <i>Project work</i> Lavoro in piccoli gruppi su casi reali	Validità Metodologia didattica	0,0	0,0	1,6	4,8	50,8	39,7	3,2
	Adeguatezza docenza	0,0	0,0	3,2	4,8	47,6	39,7	4,8

Infine, per consentire il trasferimento delle competenze sul modello all'interno delle proprie aziende, è stato consegnato ad ogni discente un kit didattico, analogo a quello fornito nei corsi indirizzati agli operatori del sistema pubblico, contenente però gli specifici materiali didattici e di approfondimento realizzati per gli operatori aziendali.

Il kit didattico è così costituito:

- 8 presentazioni powerpoint;
- 15 lavori di gruppo specifici per i settori lavorativi presenti (materiali da distribuire in aula per lo svolgimento delle esercitazioni e materiali per i docenti utili nella fase di correzione e discussione in aula dei risultati prodotti);
- manuale del modello;
- scheda di rilevazione dell'infortunio e linee guida di compilazione della stessa;
- sistema di valutazione del gradimento e dell'apprendimento.



## 4. CONCLUSIONI

Il Sistema di sorveglianza nazionale degli infortuni mortali e gravi ha visto il passaggio dalla fase sperimentale (triennio 2002-2004) al monitoraggio in continuo (a partire dal 2005) degli infortuni negli ambienti di lavoro da parte degli operatori dei Servizi di prevenzione.

In tale contesto, la progettazione, la realizzazione e l'erogazione di pacchetti formativi di qualità, relativi all'utilizzo di un modello di analisi multifattoriale per la ricostruzione della dinamica infortunistica e per l'individuazione dei fattori causali dell'infortunio, sono state rivolte sia al sistema pubblico che al sistema aziendale. Tali attività hanno contribuito ad ampliare le conoscenze e le modalità per analizzare il fenomeno infortunistico, con l'obiettivo di fornire indicazioni utili per l'adozione di misure preventive finalizzate a ridurre gli infortuni mortali e non che avvengono nei luoghi di lavoro.

Infatti la lettura degli eventi infortunistici tramite un modello comune costituisce un supporto sia all'attività di studio e vigilanza da parte degli organi preposti, che all'organizzazione del sistema di prevenzione aziendale. L'adozione su tutto il territorio nazionale di un unico modello, anche attraverso l'introduzione dello stesso nei percorsi formativi per RSPP, ASPP, RLS, datori di lavoro, dirigenti e preposti, può consentire la sua diffusione quale strumento di gestione e di revisione del processo di valutazione dei rischi.

I percorsi formativi, rivolti agli operatori di prevenzione dei Servizi ed alle figure aziendali del sistema di prevenzione, sono stati progettati e realizzati dall'ISPESL seguendo una rigorosa impostazione metodologica che ha previsto il succedersi delle seguenti fasi: analisi delle esigenze, definizione degli obiettivi didattici, macro e micro progettazione, definizione del sistema di valutazione dell'apprendimento e del gradimento, erogazione del corso e ritaratura del prodotto formativo sulla base dei risultati ottenuti in itinere (esercitazioni, lavori di gruppo, *project work*) e finali (valutazioni degli apprendimenti).

Il rispetto di tali fasi ha garantito nella formazione il raggiungimento di requisiti di efficacia ed efficienza, così come dimostrato dai risultati della valutazione degli apprendimenti sia per il versante pubblico che privato [5, 6]. I punti di forza dell'attività di formazione descritta sono stati principalmente due. Il primo ha riguardato la predisposizione dei kit didattici tenendo conto da un lato delle indicazioni emerse dai corsi di formazione realizzati durante la fase sperimentale del Sistema di sorveglianza, dall'altro dell'aggiornamento portato sui principali strumenti tecnici utilizzati dagli operatori in fase di indagine infortunistica (scheda per la rilevazione delle informazioni sull'evento, software per il caricamento via web dei dati nell'archivio nazionale).

Il secondo punto di forza è stato il continuo rimodellamento dei materiali didattici utilizzati in fase di erogazione dei corsi. Si è infatti tenuto conto delle osservazioni e delle esigenze emerse nelle diverse edizioni, anche in relazione alla specificità degli argomenti trattati ed agli stessi partecipanti, sia per il versante pubblico che per il versante privato.

Allo stato attuale i pacchetti formativi realizzati, possono essere utilizzati per la formazione dei soggetti che a vario titolo si adoperano, sul territorio e all'interno delle aziende, per la prevenzione degli infortuni anche attraverso la diffusione e l'utilizzo di materiali didattici standardizzati [11] ottenuti secondo criteri di qualità di "prodotto" e di "processo" degli interventi formativi, riassumibili nelle cinque dimensioni [6]:

- qualità "progettuale" (*focus* sulla correttezza metodologica del processo formativo e sulla corrispondenza del processo alle esigenze prevenzionali);
- qualità "organizzativa" (*focus* sull'adeguatezza dei fattori umani, strutturali, metodologici e tecnologici necessari alla conduzione del percorso formativo);
- qualità "economica" (*focus* sull'ottimizzazione delle risorse economiche rispetto al raggiungimento degli obiettivi formativi);
- la qualità degli "esiti didattici" (*focus* sulla corrispondenza tra le conoscenze, le capacità tecnico-specialistiche e gli obiettivi didattici prefissati);
- qualità dell'"impatto professionale" (*focus* su rendimento professionale).



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. ISPESL, INAIL, CCM, Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome. Il modello "Sbagliando s'impara". URL: [http://www.ispesl.it/im/documenti/risultati/Manuale\\_SSI.pdf](http://www.ispesl.it/im/documenti/risultati/Manuale_SSI.pdf)
2. Marconi M, Campo G, De Merich D, Guglielmi A, Montanari P, Pellicci M, Calabresi C, Calamita M, Ortolani G, Longo F, Pianosi G, Bena A, Di Giorgio M, Pasqualini O, Piz C. Indagine integrata per l'approfondimento dei casi di infortunio mortale. Supplemento di Fogli d'Informazione. Roma: ISPESL 2006;1:1-93.
3. Italia. Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 101, Supplemento ordinario n. 108, 30 aprile 2008.
4. Italia. Decreto legislativo 3 agosto 2009 n. 106. Disposizioni integrative e correttive del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 180, Supplemento ordinario n. 142, 5 agosto 2009.
5. Roseo G, Pellicci M, Stabile S, Lo Scudato E. L'informazione e la formazione alla SSL nel D.Lgs. 626/94: criteri e requisiti. Fogli d'informazione. Roma, ISPESL: aprile/giugno. 2006; 2: 7-35.
6. Salvioni M, Perticaroli S, Roseo G. Audit e certificazione degli standard formativi in materia di sicurezza e salute sul lavoro. Supplemento a Fogli d'Informazione ISPESL, ISPESL, anno IX, n.2, novembre 1999.
7. Commissione delle Comunità Europee, La formazione nel settore della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro. Lussemburgo, 1992.
8. Campo G, Guglielmi A. Atti del Convegno nazionale "Il Sistema di Sorveglianza nazionale degli infortuni mortali sul lavoro" Roma, 2 dicembre 2009. L'archivio nazionale degli infortuni mortali sul lavoro: I fattori causali e modalità di accadimento. URL: <http://www.ispesl.it/im/atti.asp>
9. Confindustria Veneto, INAIL Direzione Regionale Veneto. Lavoro Sicuro. Guida Operativa per un Sistema di Gestione della Sicurezza e Salute sul Lavoro. Edizione 2007.
10. Italia. Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano. Provvedimento 26 gennaio 2006. Provvedimento 26 gennaio 2006. Accordo tra il Governo e le regioni e province autonome, attuativo dell'articolo 2, commi 2, 3, 4 e 5, del Decreto legislativo 23 giugno 2003, n. 195, che integra il Decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori sui luoghi di lavoro. (Atto n. 2407). Gazzetta Ufficiale n. 37 del 14 febbraio 2006.
11. Federighi P, Giovannazzi A, La Monica S, Longo F, Magneschi P, Orefice P, Pellicci M, Perticaroli S, Pettinari A, Roseo G, Tosti A, Veronesi C, curatori. L'accreditamento dell'offerta formativa per la sicurezza e la salute nei luoghi di lavoro. Prevenzione Oggi/Prevention Today. Roma: ISPESL: 2005;1:1-60.





## NEW OSH ERA: RISULTATI E IMPATTO SULLA RICERCA EUROPEA A FINE PROGETTO

Maria Castriotta, Paolo Montanari, Luigi Santone

*Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Processi Organizzativi, Roma*

**Parole chiave:** ricerca europea, programmi di finanziamento, bandi europei.

### SINTESI

Dopo una breve sintesi della situazione preesistente per quanto attiene alla ricerca europea in materia di salute e sicurezza del lavoro, l'articolo riassume le fasi di articolazione del progetto NEW OSH ERA, giunto alla sua conclusione ufficiale a marzo 2010.

Vengono quindi riportati i principali risultati raggiunti nel corso della durata del progetto, descrivendo in particolare i *deliverable* più significativi realizzati in ognuna delle quattro fasi in cui si sono articolate le numerose attività previste dal programma di lavoro finanziato dalla Commissione europea. Nella conclusione viene ipotizzato l'impatto che il progetto avrà sul futuro della ricerca europea sulla salute e sicurezza sul lavoro (SSL), essendo state poste le basi per una cooperazione duratura e sostenibile.

### INTRODUZIONE

Il progetto NEW OSH ERA (*I rischi nuovi ed emergenti per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro - Anticipare e gestire il cambiamento in atto nei luoghi di lavoro attraverso la ricerca sui rischi per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro*) è un progetto ERA-NET finanziato con 2,6 milioni di euro dalla Commissione europea all'interno del Sesto Programma Quadro nell'ambito del programma specifico "Integrazione e rafforzamento dello Spazio Europeo della Ricerca". Lo schema ERA-NET è lo strumento principale messo a disposizione dai Programmi Quadro a partire dalla sesta edizione per supportare la cooperazione e il coordinamento, tra gli Stati Membri o associati all'Unione Europea (UE), delle attività di ricerca condotte a livello nazionale o regionale.

Il progetto, il cui principale scopo è il superamento della frammentazione e della duplicazione della ricerca in Europa in tema di salute e sicurezza sul lavoro (SSL), è stato realizzato da un consorzio composto da enti pubblici, ministeri e istituti di ricerca, che finanziano o gestiscono la ricerca in materia nei diversi paesi europei. Al consorzio, coordinato dal Finnish Institute of Occupational Health (FIOH), hanno partecipato, oltre all'Agenzia Europea per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro, 22 Istituti (per l'Italia l'ISPESL e il Ministero della Salute) in rappresentanza di 12 paesi (Finlandia, Germania, Polonia, Danimarca, Belgio, Italia, Svezia, Ungheria, Grecia, Francia, Olanda, Spagna).

L'evento che ha sancito l'inizio del progetto, la *Constituting conference*, è stato curato dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) e si è tenuto a Roma nel maggio 2006. Nel marzo 2010, al termine del quadriennio previsto, il progetto si è ufficialmente concluso, lasciando in eredità una consolidata rete di connessioni tra le organizzazioni dei diversi paesi foriera di nuove iniziative comuni.



## 1. LA RICERCA EUROPEA IN MATERIA DI SSL: LA SITUAZIONE PREESISTENTE

La frammentazione e la scarsa collaborazione tra i sistemi nazionali di ricerca in materia di SSL hanno ostacolato la formazione di un sostegno convinto e specifico da parte delle istituzioni comunitarie che, al contrario, prestano molta attenzione alle tecnologie per la produzione. Da quanto sopra deriva una scarsità di finanziamenti da parte dell'UE per la ricerca in materia di SSL. Inoltre, nonostante le numerose iniziative realizzate in passato, non è stata creata alcuna rete che connettesse a livello europeo i programmi nazionali di finanziamento alla ricerca in questo settore.

La maggior parte dei paesi membri dell'UE dispone di propri programmi, che vanno a finanziare, spesso inconsapevolmente, ricerche molto simili. Allo stesso tempo, i problemi che i ricercatori si trovano ad affrontare, sempre più complessi, multifattoriali e interdisciplinari, non possono essere efficacemente affrontati a livello nazionale. Inoltre, la maggior parte delle attività di ricerca svolte nell'ambito dei programmi nazionali hanno disponibilità di *budget* piuttosto modeste. Per questi motivi è necessario potenziare la ricerca in materia di SSL, anche condividendo a livello internazionale le scarse risorse disponibili.

In numerosi documenti strategici nel corso dell'ultimo decennio, la Commissione ha sottolineato il valore della forza lavoro, attribuendo una importanza strategica all'ambiente di lavoro e alla salute dei lavoratori in funzione dell'obiettivo di aumentare la competitività europea. Anche l'Agenzia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, istituita nel 1996, ha sottolineato l'importanza di una forza lavoro in buona salute come requisito indispensabile per il benessere e la produttività. I tentativi di estendere queste iniziative ai programmi di ricerca finanziati dall'UE sono finora falliti, ma l'importanza di comprendere i fattori di fondo che influiscono sul benessere della forza lavoro europea sta avendo un riconoscimento sempre maggiore da parte della Commissione e degli stati comunitari.

Gli obiettivi strategici del progetto NEW OSH ERA sono:

- costruire canali sostenibili di comunicazione e strumenti efficaci per favorire la collaborazione tra i responsabili nazionali dei programmi e le istituzioni e per promuovere la creazione di coalizioni internazionali, con particolare riguardo all'identificazione e alla prevenzione dei rischi nuovi ed emergenti negli ambienti di lavoro;
- aumentare la consapevolezza sull'importanza della ricerca nel campo dei rischi nuovi ed emergenti in materia di SSL, ed in particolare la loro identificazione e prevenzione, per dare un contributo significativo ad un'economia dinamica, basata sulla conoscenza, con più posti di lavoro che siano più sicuri, sani e produttivi di quelli esistenti;
- stimolare la politica ad incrementare i finanziamenti a favore della ricerca sulla SSL;
- promuovere il sostegno reciproco e il coordinamento della ricerca per lo sviluppo in termini qualitativi dei posti di lavoro, con lo scopo di accrescere la comprensione dell'impatto positivo della qualità dell'ambiente di lavoro sulla produttività in tutte le aree di produzione di beni, di prodotti immateriali e di servizi.

## 2. ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO E *DELIVERABLE*

Il progetto NEW OSH ERA si è sviluppato in quattro fasi articolate in undici *Workpackage* (WP), a loro volta costituiti da più *task*. Le quattro fasi si sono intersecate e completate a vicenda, con l'obiettivo di creare un processo graduale di crescita comune nella ricerca sui temi SSL.

Nella prima fase è stato effettuato uno studio preliminare della situazione nei diversi paesi europei, mirato allo scambio delle informazioni sui programmi di finanziamento esistenti e sulle modalità di gestione dei programmi stessi, al fine di condividere buone pratiche e criticità. Uno dei principali prodotti di questa fase è stato quindi il rapporto '*Panoramica dei programmi europei di finanziamento per la ricerca SSL*'.

Nella fase successiva, i partner hanno lungamente discusso le strategie per la futura cooperazione, tenendo



conto delle complementarità tra i programmi di finanziamento nazionali, delle lacune nelle modalità attuative dei progetti di ricerca in corso e delle nuove opportunità, raggiungendo una sintesi nella elaborazione di un documento condiviso, il *'Memorandum per una strategia comune'*.

La terza fase ha comportato la realizzazione di attività congiunte rispondenti alle priorità individuate dai partner. Per raggiungere tale obiettivo è stata necessaria un'intensa attività di verifica, definizione di modelli di riferimento di natura legale, contrattuale e finanziaria per la cooperazione transnazionale. Il prodotto di maggiore rilevanza di questa fase è costituito dal lancio del *'primo bando europeo congiunto sui rischi psicosociali'*.

La fase finale ha gettato le fondamenta di una cooperazione sostenibile e duratura che possa proseguire oltre il termine del progetto NEW OSH ERA. Tra i risultati più significativi di questa fase, va citata l'organizzazione del primo *'Forum internazionale sui rischi nuovi ed emergenti nei luoghi di lavoro'*.

## **2.1 PANORAMICA DEI PROGRAMMI EUROPEI DI FINANZIAMENTO PER LA RICERCA SSL**

L'obiettivo principale della prima fase del progetto NEW OSH ERA è stato quello di recuperare e sistematizzare le conoscenze sulle attività di ricerca sulla SSL svolte nei paesi partner, avendo come obiettivi specifici la raccolta dei dati nazionali sui programmi di finanziamento per la ricerca sui rischi nuovi ed emergenti in materia di SSL e l'identificazione e l'analisi delle priorità tematiche. A tale scopo è stato realizzato un questionario, distribuito a livello nazionale da ogni partner NEW OSH ERA. Sulla base delle risposte, sono stati redatti dei rapporti nazionali con una panoramica dello stato dell'arte nel campo della SSL. I dati raccolti hanno consentito di individuare le aree tematiche interessate dai programmi di ricerca, i nuovi fattori di rischio per ciascuna di esse, i programmi scientifici adottati per far fronte ai rischi ed ai problemi che si stanno delineando e che in futuro potrebbero costituire una minaccia al benessere dei lavoratori.

L'attività di raccolta dei dati nazionali ha avuto come risultato la compilazione di 46 questionari, di cui 39 sono stati oggetto di valutazione e 7 esclusi non corrispondendo ai parametri temporali stabiliti. Per quanto attiene ai finanziamenti risultanti, il *budget* complessivo dei 39 programmi di ricerca ammonta a quasi 171 milioni di euro. La fonte principale di finanziamento per questi programmi (circa l'85,4%) è costituita da fondi messi a disposizione da ministeri e da altre istituzioni governative dei rispettivi paesi. La suddivisione per aree tematiche ha evidenziato che la quota più consistente del *budget* totale è stata destinata alle ricerche nei settori dell'*Ambiente di lavoro* (35%) e dei *Fattori psicosociali e organizzazione del lavoro* (33%). La ricerca nell'area della *gestione SSL* ha assorbito circa il 17% del *budget* totale, mentre quote minori sono state destinate ad *Ergonomia* (8%) ed al *Rischio di infortuni* (7%).

I partner hanno individuato un numero considerevole di problemi e rischi nuovi ed emergenti per la SSL di cui la ricerca a livello nazionale ed internazionale si dovrà occupare in futuro. L'analisi delle priorità ha evidenziato come bisognose di maggior attenzione da parte della futura ricerca in materia di SSL le aree tematiche indicate di seguito, in ordine di importanza decrescente:

- prevenzione e approfondimento delle relazioni tra sostanze pericolose e problemi di salute, quali i tumori correlati al lavoro, le malattie cardiovascolari e i disturbi della riproduzione;
- problematiche legate all'esposizione combinata a più fattori di rischio nell'ambiente di lavoro, comprese problematiche fisiche, chimiche, psicosociali, biologiche ed ergonomiche;
- prevenzione dell'insorgenza di problemi psicosociali negli ambienti di lavoro;
- rischi psicosociali legati a cambiamenti organizzativi;
- rischi derivanti da nanoparticelle ingegnerizzate e particelle ultrasottili;
- rischi collegati con le condizioni dell'occupazione (comprese le forme contrattuali).

Le conclusioni sopra indicate sono state prese in esame per elaborare una visione comune sulla ricerca futura in materia di SSL e per proporre una strategia condivisa per il suo coordinamento a livello europeo.



La relazione completa è stata pubblicata dall'Istituto polacco CIOP-PIB, National Research Institute for Labour Protection<sup>1</sup>.

## 2.2 MEMORANDUM PER UNA STRATEGIA COMUNE

La seconda fase del progetto mirava al raggiungimento di una visione condivisa e all'elaborazione di una strategia comune quale base per le future azioni congiunte. Tale attività ha comportato un processo di consultazione tra i partner, basato su un documento preliminare da compilare e commentare da parte di ogni Istituto. È stato inoltre organizzato un seminario a Bruxelles (22 gennaio 2008)<sup>2</sup> a cui sono stati invitati diversi soggetti esterni al consorzio, rappresentanti delle parti sociali a livello europeo e di altri *network* ERA-NET. Sulla base del processo di consultazione e tenendo conto dei risultati delle indagini iniziali<sup>1,3,4</sup> sono stati elaborati gli elementi essenziali per una strategia congiunta integrata e completa per NEW OSH ERA. Tale strategia è stata ulteriormente discussa nel corso di un seminario organizzato a Bilbao il 31 marzo 2008 ed utilizzata per la stesura di un protocollo comune d'intesa (*Memorandum per una strategia comune*)<sup>5</sup> contenente la visione di NEW OSH ERA e la strategia per il periodo 2008-2012, le priorità di ricerca per le future attività congiunte, nonché un piano di sviluppo per l'attuazione di tali attività. Il *Memorandum*, approvato nel corso della Conferenza di medio termine svoltasi a Cracovia il 29-30 maggio 2008, è una dichiarazione d'intenti dei partner del consorzio NEW OSH ERA.

Visione, missione, obiettivi e strategia costituiscono gli elementi fondamentali del *Memorandum*. La visione di NEW OSH ERA è “una rete europea di finanziamenti per la ricerca sulla SSL a sostegno della ricerca sui rischi nuovi ed emergenti, quale requisito indispensabile per una prevenzione efficace e delle politiche sostenibili, al fine di contribuire ad una vita lavorativa più sicura e più sana”. La missione di NEW OSH ERA consiste nel “contribuire allo sviluppo dello Spazio Europeo della Ricerca nel settore della SSL con un'attenzione specifica ai rischi nuovi ed emergenti, riducendo la frammentazione della ricerca attraverso il coordinamento dei programmi realizzati a livello nazionale e la promozione della ricerca nell'ambito della SSL a livello europeo”. Sulla base delle dichiarazioni di visione e missione, sono stati formulati quattro obiettivi strategici:

- Migliorare la qualità ed aumentare l'estensione complessiva della ricerca legata ai rischi nuovi ed emergenti per la SSL in Europa, creando una rete sostenibile di organizzazioni per il finanziamento della ricerca sulla SSL che copra gran parte degli stati comunitari; elaborando un programma congiunto di ricerca che riguardi le priorità comuni, la valutazione congiunta e l'attuazione coordinata; favorendo un'efficace divulgazione ed il trasferimento dei risultati della ricerca verso i luoghi di lavoro.
- Promuovere lo scambio di informazioni connesse ai rischi nuovi ed emergenti, rendendo disponibili le conoscenze scientifiche in questo ambito ai decisori politici, favorendo il flusso di informazioni e la collaborazione tra ricercatori, istituti di ricerca, enti erogatori di finanziamenti in materia di SSL e tutte le parti interessate.
- Stabilire le priorità per la ricerca sui rischi nuovi ed emergenti in Europa ed influire sulle politiche di finanziamento per la ricerca sulla SSL a livello europeo.

<sup>1</sup> *Overview of national OSH research activities concerning new and emerging risks* (disponibile online: [www.newoshera.eu](http://www.newoshera.eu)). Una versione italiana è stata pubblicata a cura dell'ISPESL ed è disponibile online: [http://prevenzioneoggi.ispesl.it/documenti\\_catalogo/newosheraDEF12\\_03\\_09.pdf](http://prevenzioneoggi.ispesl.it/documenti_catalogo/newosheraDEF12_03_09.pdf)

<sup>2</sup> *NEW OSH ERA Strategic Workshop, 22 gennaio 2008, Bruxelles* (disponibile online: [www.newoshera.eu](http://www.newoshera.eu)).

<sup>3</sup> *Report on Complementarities, gaps and new opportunities in research on OSH-related new and emerging risks* (disponibile online: [www.newoshera.eu](http://www.newoshera.eu)).

<sup>4</sup> *Foresight study on future challenges of OSH research* (disponibile online: [www.newoshera.eu](http://www.newoshera.eu)).

<sup>5</sup> *NEW OSH ERA Memorandum of Common Understanding* (disponibile online: [www.newoshera.eu](http://www.newoshera.eu)).



- Sensibilizzare sul tema dell'importanza della ricerca sui rischi nuovi ed emergenti come condizione essenziale per misure di prevenzione efficaci e decisioni politiche sostenibili, oltre che per far acquisire un maggiore prestigio alle aree di ricerca sulla SSL, che determini una maggiore attenzione da parte dell'Unione Europea e degli Stati membri in termini di dibattito e finanziamento per la ricerca in materia.

Le priorità di ricerca concordate per le future attività congiunte e definite nel *Memorandum* sono quelle identificate nella prima fase e riportate nella Panoramica dei programmi europei di finanziamento per la ricerca SSL. L'approvazione del *Memorandum* ha segnato la conclusione della seconda fase di NEW OSH ERA.

### 2.3 IL PRIMO BANDO EUROPEO CONGIUNTO SUI RISCHI PSICOSOCIALI

L'obiettivo della terza fase di NEW OSH ERA consisteva nella creazione delle condizioni per una cooperazione duratura oltre la fine del progetto. Si è quindi proceduto alla definizione dei metodi e alla predisposizione degli strumenti per la gestione dei programmi transnazionali, nella fattispecie la definizione delle procedure per bandi congiunti, la condivisione dei sistemi di valutazione e l'elaborazione del quadro di riferimento finanziario, contrattuale e legale per realizzare una effettiva cooperazione.

Tra gli obiettivi specifici, quello dell'elaborazione di un modello per definire la struttura e i contenuti dei bandi, è stato raggiunto al termine di una serie di lavori cui hanno contribuito, oltre ai partner, anche esperti del settore. Il modello prevede che ogni partner di NEW OSH ERA che partecipa come finanziatore al bando, individui degli esperti del settore per lo sviluppo dei contenuti del bando stesso. Gli esperti predispongono 3-4 temi nell'ambito dell'argomento loro assegnato, temi che dovranno essere discussi, emendati ed infine approvati dal *Call Steering Committee* durante un seminario appositamente dedicato.

Il modello è stato utilizzato per la stesura del primo bando congiunto NEW OSH ERA per proposte di progetti di ricerca sui rischi psicosociali nei luoghi di lavoro.

Il piano di finanziamento per i bandi congiunti è stato inserito in un *Accordo di Cooperazione*, approvato dal *Call Steering Committee*. Nel documento è stabilito il quadro di riferimento per la gestione finanziaria e organizzativa dei bandi e sono riassunte le clausole e le condizioni della cooperazione in questo ambito. Per il finanziamento è stata adottata la soluzione del *virtual common pot*, cioè della condivisione di un 'salvadanaio virtuale' nel quale confluiscono sia gli apporti monetari degli enti finanziatori, che i contributi in termini di persone-mese degli istituti di ricerca. Inoltre, nell'*Accordo* sono descritte le strutture per la gestione del bando, compresi i compiti e le responsabilità del *Call Steering Committee*, del *Secretariat*, dell'*Evaluation Panel* ed anche la descrizione della procedura di valutazione. Tale *Accordo* sarà utilizzato come guida anche per futuri bandi congiunti.

Il lancio del primo bando congiunto NEW OSH ERA, avvenuto a maggio 2009, riguardava i rischi psicosociali nei luoghi di lavoro. Le proposte dovevano vertere su una o più delle seguenti tematiche:

- *leadership* e cultura aziendale in relazione al benessere ed alla salute dei lavoratori;
- ristrutturazioni e cambiamenti nel mondo del lavoro in relazione al benessere ed alla salute dei lavoratori;
- fattori psicosociali correlati al lavoro e disturbi della salute.

Per la presentazione delle proposte, è stato realizzato un apposito strumento di invio elettronico (*Electronic Proposal Submission System*, EPSS). La procedura di selezione si è svolta in due fasi. Nel corso della prima fase, sono state presentate quindici proposte che sono state valutate dal *Call Steering Committee*. Di queste, otto proposte sono state ammesse alla seconda fase ed esaminate dall'*Evaluation Panel* seguendo i criteri precedentemente stabiliti. Successivamente il *Call Steering Committee* ha discusso le risultanze fornite dall'*Evaluation Panel* ed ha stilato, anche considerando la disponibilità di risorse finanziarie, una graduatoria delle proposte fornendo un elenco di quattro progetti ritenuti validi da finanziare. Il passo finale è consistito nella sottoscrizione di più contratti a livello nazionale tra ente finanziatore e partecipante al progetto. La



realizzazione dei progetti prescelti proseguirà oltre la durata del progetto NEW OSH ERA e gli enti finanziatori del bando saranno responsabili del monitoraggio, della comunicazione e del coordinamento della divulgazione del progetto.

Molti sono stati gli ostacoli da superare per il primo bando NEW OSH ERA. Tra le prime questioni a dover essere affrontate, vanno citate la scelta degli argomenti e l'individuazione dello strumento di finanziamento. Si è dovuto decidere anche in merito ai criteri di ammissibilità da applicare: numero minimo di paesi rappresentati nel consorzio proponente, ambito UE o più ampio, paesi partner NEW OSH ERA o apertura anche ad altri. Inoltre, si è resa necessaria la definizione di vari aspetti pratici legati all'amministrazione del bando, tra cui, ad esempio, le questioni connesse al conflitto di interessi, al numero di fasi della procedura di presentazione, alla gestione delle proposte (manuale o con l'ausilio di mezzi elettronici). È stata anche definita la procedura di valutazione. Il *feedback* ricevuto dai responsabili della valutazione e dai partecipanti ha evidenziato che l'uso della procedura a due fasi è stato apprezzato ed anche l'*Electronic Proposal Submission System* adottato per la sottomissione delle proposte si è rivelato facile da usare.

In linea generale, il primo bando congiunto è stato considerato un grande successo di NEW OSH ERA. Il bando stesso ha avuto ottimi risultati: il livello delle proposte ricevute è stato eccellente ed i progetti scelti per il finanziamento produrranno auspicabilmente effetti duraturi ed avranno un valore aggiunto a livello europeo nel miglioramento della vita lavorativa.

#### **2.4 IL PRIMO FORUM INTERNAZIONALE SUI RISCHI NUOVI ED EMERGENTI NEI LUOGHI DI LAVORO**

Nel corso della quarta ed ultima fase di NEW OSH ERA, l'obiettivo era di avviare ulteriori attività congiunte come base di collaborazione futura. Tra queste, una significativa azione è stata l'organizzazione del primo Forum internazionale sui rischi nuovi ed emergenti nei luoghi di lavoro<sup>6</sup>. Il Forum aveva i seguenti obiettivi:

- fornire una piattaforma per lo scambio delle informazioni sui rischi nuovi ed emergenti nei luoghi di lavoro;
- mettere a disposizione dei decisori politici e delle altre parti interessate le conoscenze scientifiche disponibili;
- agire come collegamento tra il mondo della ricerca, la Commissione, i governi nazionali, i decisori politici, a livello nazionale ed europeo, gli enti finanziatori e le parti sociali.

La prima edizione del Forum è stata organizzata nel mese di ottobre del 2009 a Bruxelles con il titolo "Verso una vita lavorativa sostenibile". Hanno preso parte all'evento un centinaio di partecipanti, la maggior parte dei quali in rappresentanza di organizzazioni finanziatrici della ricerca per la SSL. Sebbene fossero stati invitati, la partecipazione dei responsabili dei processi decisionali e politici a livello europeo è stata invece limitata.

Sono state presentate tre relazioni principali da Nicholas Ashford (MIT), da Frank Pot (ex Direttore del TNO) e da Jorma Rantanen (ex Direttore Generale del FIOH), seguite da tre seminari paralleli intitolati *Rischi psicosociali sul lavoro*, *Integrazione sistemi ergonomici e SSL*, e *Nanotecnologia: opportunità e rischi*. Il momento cruciale del Forum è stata la tavola rotonda, a cui hanno partecipato: Christa Sedlatschek (BAuA), Maria Albin (Lund University Hospital), Paulien Bongers (TNO) e Laurent Vogel (ETUC).

Alcune delle questioni fondamentali sollevate nel corso della tavola rotonda sono state:

- *Come possiamo conquistare una vita lavorativa sostenibile?*
- *In che modo si può migliorare l'interazione tra il mondo della ricerca in ambito SSL ed i responsabili delle politiche?*
- *In che modo si può dare maggiore visibilità all'importanza della ricerca SSL in altre aree politiche?*
- *Quali sono le modalità per comunicare in modo migliore la ricerca ai diversi settori di pubblico?*

<sup>6</sup> Workshop 'NEW OSH ERA Forum on new and emerging risks - Towards a sustainable working life, Bruxelles, ottobre 2009 (disponibile online: [www.newoshera.eu](http://www.newoshera.eu)).



È stato richiesto ai partecipanti al primo Forum di esprimere i propri commenti e il giudizio complessivo è stato positivo. I contenuti del programma sono stati giudicati buoni o eccellenti da un buon numero di rispondenti. Sono stati forniti molti suggerimenti in relazione agli argomenti da trattare nelle prossime edizioni del Forum. Inoltre, si è ribadito che occorre più tempo per la discussione. Tra le critiche sollevate, è emersa la limitata partecipazione al Forum da parte dei responsabili delle politiche, imprenditori e sindacati: un aspetto che verrà preso in esame in futuro.

Il Forum è stato concepito come un evento a cadenza annuale e si prevede di organizzare la prossima edizione nell'autunno 2010.

### 3. IMPATTO SULLA RICERCA EUROPEA IN MATERIA DI SSL

Nel corso del progetto NEW OSH ERA, tutte le attività programmate sono state realizzate e sono stati conseguiti tutti i risultati attesi e gli obiettivi fissati in conformità a quanto convenuto nel Contratto tra la Commissione Europea ed il Consorzio NEW OSH ERA. Le attività realizzate nell'ambito del progetto produrranno impatti diretti ed indiretti sui vari aspetti legati alla SSL in Europa e, in particolare, sulle attività di ricerca.

Al momento, essendo il progetto appena concluso, è possibile fornire solo una stima iniziale degli effetti prodotti e dell'eventuale efficacia futura di NEW OSH ERA.

In primo luogo, è stato creato un nuovo modello di collaborazione per la ricerca nel campo della SSL, modello in linea con l'idea dello *Spazio Europeo della Ricerca*. La valutazione delle sfide future per la SSL in Europa ha rappresentato il primo passo per la creazione di una nuova epoca di bandi congiunti multilaterali, programmi congiunti per la ricerca, basati su un modello condiviso di buone pratiche nell'area dell'individuazione e della prevenzione di rischi nuovi ed emergenti. Tutte le attività realizzate nell'ambito del progetto NEW OSH ERA hanno portato all'introduzione di un nuovo standard qualitativo nella creazione di una rete di cooperazione transnazionale per effettuare bandi congiunti e relativa valutazione delle proposte presentate.

L'obiettivo prioritario di NEW OSH ERA è stato la creazione di una rete di cooperazione duratura tra i partner nelle attività congiunte per la ricerca nel campo della SSL. Una volta conclusosi il finanziamento UE e terminato il progetto, la cooperazione continuerà ad essere rafforzata, sia attraverso l'organizzazione del Forum annuale, che mediante il monitoraggio dei progetti finanziati, organizzando delle valutazioni dei bandi precedenti e lanciando nuovi bandi congiunti. Gli istituti per la ricerca continueranno la loro collaborazione nell'ambito della rete PEROSH (*Partnership for European Research in Occupational Safety and Health*), ad esempio attraverso la condivisione delle conoscenze tra le istituzioni partecipanti, nonché sviluppando progetti di ricerca congiunti. Durante il terzo anno di vita di NEW OSH ERA è stato istituito un apposito *International Expert Panel*, composto da cinque eminenti esperti nel settore della SSL. I membri del *Panel* hanno fornito la loro consulenza scientifica per la selezione dei temi per la ricerca di un bando congiunto e gli argomenti connessi all'organizzazione del Forum. Poiché la nomina di questo *Panel* è avvenuta in una fase piuttosto avanzata del progetto, il suo contributo non è stato messo a frutto al massimo, in particolar modo per quanto riguarda le priorità per la ricerca e le questioni su cui è necessario concentrarsi nei futuri progetti a livello europeo.

Attraverso le sue attività di divulgazione, NEW OSH ERA ha influito su un'ampia gamma di soggetti. La *Newsletter*, che è stata pubblicata due volte l'anno, ha svolto un ruolo fondamentale per la diffusione dei risultati del progetto e delle altre notizie riguardanti gli eventi e la ricerca sulla SSL. Il progetto ha creato una struttura duratura su internet che assicura la diffusione dei risultati e la comunicazione con i soggetti interessati. La diffusione dei risultati di NEW OSH ERA è avvenuta anche attraverso diversi eventi realizzati dalla rete PEROSH, in cui molte organizzazioni partecipanti sono anche partner di NEW OSH ERA.

Nel progetto erano comprese attività volte ad individuare le complementarità e le lacune e le nuove opportunità per la ricerca sulla SSL nei paesi partner. I risultati di queste iniziative, unitamente ai risultati dello



studio di previsione sulle sfide future della ricerca sulla SSL, hanno prodotto l'elaborazione e l'approvazione di una visione e di strategie congiunte per la ricerca legata alla SSL. Se i partner di NEW OSH ERA saranno in grado di utilizzare a pieno questi risultati, si potrà influire in modo significativo sulle priorità e sugli orientamenti futuri della ricerca per la SSL realizzata nei diversi paesi dell'UE.

Rilevante è infine l'opera di sensibilizzazione che si può effettuare presso la Commissione europea in ordine alla necessità di tener conto di questa visione comune in sede di elaborazione di una nuova strategia UE per la SSL per gli anni successivi al 2012 e quando verranno proposte le priorità per la ricerca per i futuri Programmi Quadro dell'UE. Le principali sfide che la promozione della ricerca sulla SSL si trova ad affrontare comprendono: prevenire i tagli ai *budget* nazionali degli Istituti per la ricerca nel campo della SSL; migliorare la capacità della comunità SSL di parlare con una sola voce. La visibilità delle questioni legate alla SSL avrebbe infatti effetti positivi sul successo economico delle imprese europee e sarebbe quindi maggiormente apprezzata anche dai decisori politici.



## LA FIGURA DEL PREPOSTO NELLA NORMATIVA IN MATERIA DI SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO

Piero Iacono, Francesca D'Arpino, Rosa Guadalupi

*Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento del Bilancio, del Personale e degli Affari Generali, Roma*

**Parole chiave:** preposto, normativa SSL, giurisprudenza.

### SINTESI

Tra le figure che contribuiscono alla sicurezza nei luoghi di lavoro, il preposto costituisce uno dei soggetti essenziali.

Prima dell'emanazione del D.Lgs. 81/08 - Testo Unico sulla Sicurezza - la sua specifica definizione è stata svolta dai Giudici di merito e di legittimità che di volta in volta sono intervenuti sul riconoscimento della sua posizione.

Il presente articolo, mettendo in evidenza il ruolo, i compiti e le responsabilità del preposto come individuati nel corso degli anni dalla giurisprudenza e successivamente consacrati nel Testo Unico sulla Sicurezza, testimonia l'esigenza di chiarezza normativa che ruotava intorno a tale importante figura professionale.

Nel sistema sicurezza i dirigenti e i preposti sono sempre stati considerati due figure professionali centrali. Lo dimostra il fatto che, a differenza delle altre figure aziendali introdotte solo nel D.Lgs. 626/94, essi erano già inclusi, dall'art. 4 del D.P.R. 547/55, tra i destinatari delle norme antinfortunistiche, con compiti indistinti rispetto a quelli del datore di lavoro.

Il D.Lgs. 626/94, nella formulazione originaria dell'art. 4, ha poi attuato una distinzione tra gli obblighi indirizzati al solo datore di lavoro ed obblighi posti congiuntamente a carico di quest'ultimo, dei dirigenti e dei preposti. Tale distinzione è stata abolita dal successivo decreto correttivo, il D.Lgs. 242/96, con il quale il legislatore ha eliminato ogni riferimento al dirigente ed al preposto nell'enunciazione specifica dei precetti da osservare, quasi a voler individuare nel datore di lavoro l'unico destinatario di tutti i precetti indirizzati al vertice gestionale dell'azienda o dell'ente.

In verità secondo la giurisprudenza la variazione apportata dal D.Lgs. 242/96 non ha voluto determinare l'attribuzione di una posizione di garanzia in capo al solo datore di lavoro, essendosi trattato piuttosto di una precisa scelta normativa; il legislatore del 1996 infatti ha ripristinato la vecchia formula contenuta nel D.P.R. 547/55<sup>1</sup> secondo cui il datore di lavoro e nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze i dirigenti e i preposti, sono tenuti all'osservanza di tutte le regole dettate dallo stesso decreto.

La Corte di Cassazione<sup>2</sup> ha infatti specificato che "i collaboratori del datore di lavoro, al pari di quest'ultimo, sono da considerare, per il fatto stesso di essere inquadrati come dirigenti o preposti e nell'ambito delle

<sup>1</sup> Cfr. art. 4 del D.P.R. 547/55 e art. 1, comma 4 *bis*, e art. 4 del D.Lgs. 626/94, ai quali si rinvia anche per l'elencazione completa degli obblighi.

<sup>2</sup> Cass. Pen., sez. IV, 20 aprile 2005, n. 11351 in *Not. Giur. Lav.* 2006, pag. 352 e da ultimo Cass. Pen., sez. IV, 8 febbraio 2008, n. 6277.



rispettive attribuzioni e competenze, destinatari *iure proprio* dei precetti antinfortunistici indipendentemente dal conferimento di una delega *ad hoc*".

Si intende, ha aggiunto la Corte, che con la locuzione "nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze" il legislatore abbia voluto così sottolineare che esistono quote di responsabilità distinte ed originarie connesse all'assolvimento dei correlativi obblighi<sup>3</sup>.

Occorre evidenziare che il D.Lgs. 626/94, anche con le modifiche apportate dal menzionato decreto correttivo, pur dedicando maggiore attenzione ai dirigenti e ai preposti rispetto alla normativa precedente, non ha comunque regolato in modo organico queste figure, delle quali peraltro non ne ha fornito alcuna definizione. Con particolare riguardo alla figura del preposto, la sua specifica definizione sia sotto il profilo dell'identificazione che dei compiti, è stata così svolta dalla giurisprudenza che di volta in volta è intervenuta sul riconoscimento della sua posizione.

È stato innanzitutto specificato che il preposto era un mero responsabile esecutivo, che agiva nell'ambito ed in conformità alle direttive impartite dal datore di lavoro e dal dirigente. Ne discendeva che il preposto avesse mansioni normalmente limitate alla mera sorveglianza sull'andamento dell'attività lavorativa mentre la predisposizione e l'attuazione di strumenti, misure, cautele e accorgimenti antinfortunistici spettava esclusivamente al datore di lavoro o al soggetto specificamente competente cui quest'ultimo avesse conferito apposita ed espressa delega<sup>4</sup>.

Perfettamente in linea con gli indirizzi giurisprudenziali, il Testo Unico sulla Sicurezza - D.Lgs. 81/08 - ha consacrato a livello normativo la definizione di preposto.

Per la prima volta dunque una disposizione di legge ci fornisce compiutamente una definizione di preposto, individuato dall'art. 2, primo comma, lett. e) del D.Lgs. 81/08 come colui che "in ragione delle competenze professionali e nei limiti dei poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende all'attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere d'iniziativa".

Il D.Lgs. 81/08, nel fornire un quadro più chiaro delle distinte prerogative dei soggetti del sistema di prevenzione aziendale, con l'art. 19 ha altresì elencato i compiti gravanti esclusivamente sul preposto, opportunamente distinguendoli da quelli del datore di lavoro e del dirigente<sup>5</sup>.

Un'attenta disamina di tale articolo evidenzia come il legislatore abbia riconosciuto al preposto ciò che, con espressione sintetica, si può definire funzione di "vigilanza attiva" sul luogo di lavoro, della quale ne sono una chiara espressione i compiti delineati alle lettere a) e f) di detto articolo che prevedono l'obbligo per il preposto di segnalare le inosservanze dei lavoratori.

Infatti, fermo restando il principio per cui il preposto non è tenuto a disporre l'adeguamento delle attrezzature di lavoro alla normativa di prevenzione degli infortuni e di igiene del lavoro (tanto più per il fatto di essere generalmente sfornito dei necessari poteri di autonomia decisionale e patrimoniale), egli è tenuto, nei casi di omessa attuazione degli obblighi prevenzionali e di igiene da parte dei lavoratori, all'onere informativo della segnalazione della situazione di lavoro non conforme, dando nel frattempo ai lavoratori istruzioni per evitare il rischio (ad es. l'ordine di sospendere i lavori ai macchinari non sicuri).

<sup>3</sup> Così anche Cass. Pen., sez. III, 27 gennaio 1999, n. 1142 in *Mass. Giur. Lav.*, 1999 pag. 700, secondo cui il preposto (insieme al datore di lavoro e al dirigente) "è, per legge, soggetto responsabile *pro quota* delle violazioni in materia antinfortunistica".

<sup>4</sup> Fra le tante, Cass. Pen., sez. IV, 21 aprile 2006, n. 14192 in *Giur. it.*, 2007, pag. 983, secondo cui "non spetta al preposto adottare misure di prevenzione, ma fare applicare quelle predisposte da altri, intervenendo con le proprie direttive ad impartire le cautele da osservare"; Cass. Pen., sez. IV, 1 giugno 2007, n. 21593 in *Not. Giur. Lav.*, 2007, pag. 416, la quale conferma che la scelta dei dispositivi di sicurezza "rientra nelle attribuzioni del datore di lavoro o anche dei dirigenti nel caso in cui abbiano un potere di spesa appropriato".

<sup>5</sup> Per i compiti del datore di lavoro e del dirigente art. 18 del D.Lgs. 81/08.



Senza mai svolgere una funzione sostitutiva o di supplenza rispetto alle omissioni dei vertici aziendali, il preposto deve pertanto esigere, da parte dei singoli lavoratori, l'osservanza dei loro obblighi di legge nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi individuali di protezione<sup>6</sup>.

Si rileva altresì che, oltre ai menzionati compiti di "vigilanza attiva" di cui alle lettere a) e f), l'articolo in esame prevede per il preposto obblighi ulteriori e più specifici (anche questi, in larga parte, già elaborati dalla giurisprudenza).

In particolare è stabilito che il preposto deve anche: "richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro e la zona pericolosa"<sup>7</sup>; "informare il più presto possibile i lavoratori esposti ad un rischio grave ed immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione"<sup>8</sup>; "astenersi, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere le loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato"<sup>9</sup>.

Inoltre, sempre coerentemente con le funzioni di controllo e vigilanza svolte, il preposto deve anche "verificare" che "soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico"<sup>10</sup>.

L'azione di vigilanza deve essere continua ed accurata ma, poiché nel nostro ordinamento vige il principio *ad impossibilia nemo tenetur*, al preposto non può richiedersi di evitare comportamenti irresponsabili del lavoratore oppure eventi occasionali ed imprevedibili.

La sua colpa deriva invece da un comportamento negligente e permissivo protratto nel tempo, che generi nel lavoratore comportamenti scorretti e soggetti a rischio; tale assunto può ritenersi confermato dalla dominante giurisprudenza di legittimità, secondo cui per ritenere sussistente la responsabilità penale del preposto per omessa vigilanza "è necessario accertare che nel caso concreto il comportamento negligente del lavoratore non sia stato momentaneo ed occasionale, ma sia invece stato consentito con connivente implicito assenso da parte del consapevole capocantiere, ovvero sia stato reso possibile dalla negligente sorveglianza dello stesso benché in condizioni di poter vigilare"<sup>11</sup>.

Dal dettato normativo di cui all'art. 19, si evince pertanto che la responsabilità del preposto non è oggettiva o di posizione, per il solo fatto cioè di essere uno dei soggetti passivi del debito di sicurezza, bensì è fondata sull'inosservanza di precisi obblighi<sup>12</sup>; conseguentemente le sanzioni penali a carico del preposto sono previste soltanto per la violazione degli obblighi di sicurezza specificamente individuati in detto articolo e, dunque, sono limitate ai soli casi di violazione dei tradizionali obblighi di sorveglianza e di controllo sulla corretta esecuzione del lavoro<sup>13</sup>.

<sup>6</sup> Tale obbligo tra l'altro – diversamente da quanto stabiliva solo in via di principio l'art. 4, lettera c) del D.P.R. 547/55, e analogamente a quanto disponevano gli artt. 4, comma 5, lettera f) e 90, comma 1, lettera b) del D.Lgs. 626/94 – è ora un obbligo autonomamente e penalmente sanzionato (art. 19, comma 1, lettera a) e art. 56, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 81/08).

<sup>7</sup> Art. 19, primo comma, lettera c), del D.Lgs. 81/08.

<sup>8</sup> Art. 19, primo comma, lettera d), del D.Lgs. 81/08.

<sup>9</sup> Art. 19, primo comma, lettera e), del D.Lgs. 81/08.

<sup>10</sup> Art. 19, primo comma, lettera b), del D.Lgs. 81/08.

<sup>11</sup> *Ex pluribus* Cass. Pen., sez. III, 2 marzo 2000, n. 4265.

<sup>12</sup> Così anche Cass. Pen., sez. IV, 14 maggio 2009, n. 20395 secondo cui "l'esistenza sul cantiere di un preposto non comporta il trasferimento in capo allo stesso degli obblighi e delle responsabilità incumbenti sul datore di lavoro, essendo a suo carico soltanto il dovere di vigilare a che i lavoratori osservino le misure e usino i dispositivi di sicurezza e gli altri mezzi di protezione, comportandosi in modo da non creare pericolo per sé e per gli altri".

<sup>13</sup> Cfr. art. 56 del D.Lgs. 81/08.



In tema di responsabilità, grande rilievo ha la modifica contenuta nel nuovo comma 3-*bis* dell'art. 18 del D.Lgs. 81/08 - apportata dal D.Lgs. 106/09 - laddove si afferma che il datore di lavoro e il dirigente sono tenuti altresì a vigilare sull'adempimento degli obblighi propri dei preposti (oltre che di altri soggetti ivi indicati), ferma restando l'esclusiva responsabilità di tali soggetti qualora la mancata attuazione dei relativi obblighi "sia addebitabile unicamente agli stessi e non sia riscontrabile un difetto di vigilanza del datore di lavoro e dei dirigenti".

Tale previsione evidenzia la diversa responsabilità prevista in capo agli altri attori aziendali e al contempo specifica la responsabilità "esclusiva" di questi solo nel caso in cui la mancata attuazione dei loro obblighi non possa essere addebitabile che agli stessi e, comunque, non si possano riscontrare difetti di vigilanza da parte del datore di lavoro e del dirigente, che in ogni caso restano coloro che assumo le posizioni di garanzia primarie.

In merito al regime sanzionatorio il D.Lgs. 81/08, in linea con il generale principio di suddivisione e chiarezza della definizione degli obblighi che permea l'intero testo legislativo in commento, ha previsto uno specifico articolo per le sanzioni a carico del preposto, il quale con la precedente normativa veniva invece sanzionato per le stesse violazioni previste per i dirigenti e talvolta anche per il datore di lavoro, sebbene ovviamente in misura inferiore.

Il D.Lgs. 106/09 ha poi apportato ulteriori mutamenti all'apparato sanzionatorio mediante una razionalizzazione delle sanzioni penali ed amministrative conseguenti alle violazioni degli obblighi da parte dei datori di lavoro, dirigenti e personale preposto, sempre sulla base dell'effettività dei compiti rispettivamente svolti.

E così, l'art. 56 corretto prevede che per tutte le disposizioni si applichino nei confronti dei preposti inadempienti sempre le stesse sanzioni, comunque correlate alla inosservanza degli obblighi generali di cui all'art. 19.

Di conseguenza, è stato eliminato dalle parti speciali ogni articolo ripetitivo che si riferiva alle sanzioni a carico del preposto, mentre in alcuni Titoli "speciali"<sup>14</sup>, connotati da pericoli più elevati, le omissioni ai predetti obblighi generali si evidenziano come più gravi e quindi vengono punite con sanzioni più elevate rispetto a quelle "generali" e, come tali, prevalenti rispetto ad esse in osservanza al principio di specialità.

Anche la rivisitazione in tali termini delle sanzioni a carico del preposto è la logica conseguenza dell'opera di ridefinizione, da parte del legislatore, dei ruoli attribuiti ai vari soggetti obbligati della sicurezza.

È doveroso evidenziare infine che, innovando rispetto al D.Lgs. 626/94, il Testo Unico con l'art. 299<sup>15</sup> suggerisce di individuare il fulcro della responsabilità penale nell'esercizio dei poteri tipici di una posizione di garanzia senza necessità, quindi, della sussistenza della relativa qualifica soggettiva in capo all'agente, così consacrando legislativamente il "principio di effettività".

L'art. 299 attribuisce infatti una posizione di garanzia anche su colui il quale, pur sprovvisto di regolare investitura, eserciti in concreto i poteri giuridici riferiti ai soggetti passivi del debito di sicurezza, riconoscendo così anche al "preposto di fatto", in aderenza al consolidato orientamento della Cassazione<sup>16</sup>, le relative responsabilità. Presupposto fattuale di ciò è che i lavoratori effettivamente osservino le indicazioni date loro da questa figura "informale".

<sup>14</sup> Titoli IX e X rispettivamente intitolati "Sostanze Pericolose" ed "Esposizione ad Agenti Biologici", in particolare artt. 263 e 283 del D.Lgs. 81/08.

<sup>15</sup> Art. 299 del D.Lgs. 81/08: "Le posizioni di garanzia relative ai soggetti di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b), d) ed e) gravano altresì su colui il quale, pur sprovvisto di regolare investitura, eserciti in concreto i poteri giuridici riferiti a ciascuno dei soggetti ivi definiti".

<sup>16</sup> Cass. Pen., sez. IV, 13 marzo 2009, n. 11216; ma già Cass. Pen., sez. IV, 18 maggio 2001, n. 20145 in *Amb. Sic. Lav.*, 2002, pag. 7; Cass. Pen., sez. IV, 13 settembre 2001, *ibidem*, 2001, pag.49; Cass. Pen., 5 febbraio 1997, in *Ig. Sic. Lav.*, 1997, pag. 257.



In conclusione quindi se un lavoratore svolge di fatto la mansione di sovrintendente e organizzatore del lavoro all'interno di una unità produttiva, anche senza una espressa nomina o designazione, la legge lo ritiene responsabile in materia di infortuni sul lavoro, certamente per ciò che è di sua competenza.

Naturalmente il corretto adempimento degli obblighi del preposto quale garante della reale, concreta, quotidiana funzionalità del sistema di sicurezza sul lavoro, non può prescindere da una forte e radicata consapevolezza del contenuto degli obblighi stessi, delle modalità del loro adempimento e delle corrispondenti responsabilità; non è un caso infatti che, tra gli obblighi del preposto, il comma 1, lettera g) dell'art. 19 del D.Lgs. 81/08 annoveri la sua necessaria formazione attraverso la frequenza di appositi corsi seguiti da un aggiornamento periodico, il tutto "in relazione ai propri compiti". Detta formazione, come prevede l'art. 37 corretto, non deve avvenire obbligatoriamente in azienda (essendo stato soppresso l'inciso che lo prevedeva), ma può avvenire anche presso gli organismi paritetici o le scuole edili, o presso le associazioni sindacali dei datori di lavoro o dei lavoratori.

Sembra quindi tramontato il tempo in cui la funzione del preposto era essenzialmente basata sulla sua esperienza lavorativa e sull'ascendente che esercitava sui lavoratori a lui affidati; oggi questa figura è gravata da una serie di obblighi e responsabilità che giustifica, anzi esige, il possesso di adeguate cognizioni tecniche in materia di sicurezza del lavoro e quindi un adeguato processo formativo.

## GIURISPRUDENZA

### ALLEGATO 1

Cassazione Penale, sez. IV, 13 marzo 2009, n. 11216

#### Fatto e Diritto

1. Il 28 aprile 2004 la Corte di Appello di Napoli confermava la sentenza in data 18 dicembre 2002 del Tribunale di Benevento, con la quale, a seguito di giudizio abbreviato, De. Ba. Al., riconosciutegli le attenuanti generiche equivalenti all'aggravante contestata, era stato condannato a pena ritenuta di giustizia per imputazione di cui all'articolo 589 c.p. I giudici del merito chiarivano in fatto che il De. Ba., marito della titolare di un'impresa che curava i lavori di rifacimento di una condotta sotterranea per lo scarico di acque piovane, aveva effettuato con apposita macchina escavatrice una trincea lunga circa dieci metri, larga metri uno e trenta, profonda metri tre e sei circa. Ad un certo punto l'operaio Pa. Gi. si era introdotto all'interno di tale trincea ed era rimasto schiacciato dalla intervenuta frana del terreno circostante, particolarmente friabile. Ritenevano che "non vi è dubbio che, al momento del sinistro, l'odierno imputato era il responsabile del cantiere in cui si svolgeva l'attività del Pa." e che, in tale qualità, non aveva provveduto all'approntamento ed alla osservanza delle prescritte norme antinfortunistiche (richiamavano, in particolare, il Decreto del Presidente della Repubblica n. 163 del 1956, art. 13).

2. Avverso tale sentenza ha personalmente proposto ricorso l'imputato, denunciando "insufficienza e manifesta illogicità della motivazione". Assume che, quanto alla ritenuta sua qualifica di preposto, "dagli atti del procedimento non è dato desumere alcun potere di controllo e di direttiva esercitato nei confronti del lavoratore



presente sul cantiere da parte del ricorrente”; che “insufficiente è la motivazione” anche “nella parte in cui la Corte contesta la tesi secondo la quale il povero Pa. sia sceso nello scavo di propria iniziativa ed in maniera imprevedibile ...”; che, “anche a voler attribuire al ricorrente la qualifica di preposto ...”, questo, “pur se ricompreso tra i destinatari delle norme antinfortunistiche ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica n. 547 del 1955, art. 4 ha mansioni normalmente limitate alla mera sorveglianza sull’andamento dell’attività lavorativa ...”; che “infine, palesemente contraddittoria, oltre che insufficiente, risulta la motivazione nella parte in cui, nel disattendere la tesi secondo la quale l’appellante non poteva prevedere il verificarsi della frana per le sue scarse conoscenze ..., la Corte richiama semplicemente il Decreto del Presidente della Repubblica n. 164 del 1956, art. 13 ...”. Conclude rilevando che la sentenza impugnata non avrebbe motivato sul mancato riconoscimento del giudizio di prevalenza delle attenuanti generiche sulla contestata aggravante.

### Motivi della decisione

Le proposte doglianze non sono condivisibili.

In punto di responsabilità, difatti, i giudici del merito hanno dato congrua e logica contezza del percorso argomentativo seguito nel pervenire alla resa statuizione, rilevando (incensurabilmente in fatto) che, “al momento del sinistro, l’odierno imputato era il responsabile del cantiere in cui si svolgeva l’attività del Pa.”, che a lui doveva comunque riconoscersi la qualifica di preposto e che, “chiunque abbia assunto, in qualsiasi modo, posizione di preminenza rispetto agli altri lavoratori, così da poter loro impartire ordini, istruzioni o direttive sul lavoro da eseguire, deve essere considerato, per ciò stesso, tenuto a norma del Decreto del Presidente della Repubblica n. 547 del 1955, art. 4 all’osservanza ed all’attuazione delle prescritte misure di sicurezza ed al controllo del loro rispetto da parte dei singoli lavoratori ...”. Hanno, altresì, rilevato che “non è credibile che il Pa. sia disceso nella indicata trincea di propria iniziativa ed in maniera del tutto imprevedibile ...”, ed hanno spiegato le ragioni a tale divisamento inducenti. E, sempre in punto di responsabilità, annota la integrativa sentenza di prime cure che l’imputato, anche “nella sua qualità di manovratore dell’escavatore ...,sapeva, ha visto e si è accorto che mancava qualsiasi protezione all’interno della buca ...” e “negligentemente ha continuato nei lavori di scavo, nonostante si fosse ulteriormente accorto che il Pa. era all’interno, e, quindi, era prevedibile il pericolo che quest’ultimo correva”.

Nè ha mancato la sentenza impugnata di congruamente e logicamente motivare anche in punto di trattamento sanzionatorio, ritenendo - nel legittimo esercizio del potere che al riguardo la legge riserva al giudice del merito - congruo quello irrogato, “in relazione alla estrema gravità del fatto ascritto, frutto del totale disinteresse dell’imputato nel controllo delle condizioni di sicurezza degli operai”.

Il ricorso va, dunque, rigettato, con conseguente condanna del ricorrente al pagamento delle spese processuali.

### P.Q.M.

La Corte rigetta il ricorso e condanna il ricorrente al pagamento delle spese processuali.



## ALLEGATO 2

Cass. Pen., sez. IV, 1° giugno 2007, n. 21593

### Fatto e Diritto

Il Tribunale di Catania ha affermato la penale responsabilità di B.P. in ordine al reato di cui all'art. 590 c.p. La pronuncia è stata confermata dalla Corte d'appello di Catania. L'imputazione attiene ad infortunio sul lavoro occorso ad un dipendente mentre si trovava su un trabattello non conforme alle norme di sicurezza. La responsabilità del B. è stata ritenuta a causa dall'omessa adozione, nella veste di datore di lavoro, delle misure di sicurezza pertinenti. Ricorre per cassazione l'imputato deducendo:

1. Nullità della pronuncia per difetto di motivazione a causa della sua illeggibilità.
2. Vizio della motivazione in ordine all'inesistenza di uno strumento di lavoro conforme alle norme di sicurezza; il dipendente F. V. aveva affermato in giudizio che era disponibile un trabattello conforme alle norme di sicurezza e che ciò nonostante, in occasione dell'infortunio venne utilizzata una scala non regolare. La Corte ha disatteso tale univoca emergenza senza esplicitarne chiaramente le ragioni anche a causa della difficile decifrabilità del grafismo. Altro tema oggetto di gravame e non trattato dalla pronuncia d'appello attiene, si assume, alla circostanza che all'interno dell'impresa vi era un soggetto cui poteva essere attribuita la qualità di preposto ai sensi del D.P.R. n. 547 del 1955, art. 4, cui spettava di sovrintendere all'attività produttiva in qualità di responsabile della produzione, con conseguente esonero da responsabilità del datore di lavoro.
3. L'ultimo argomento sopra sintetizzato viene enunciato anche sotto il profilo della violazione di legge e segnatamente del richiamato art. 4 del D.P.R. n. 547. Si afferma che tale norma non solo individua gli obblighi del datore di lavoro, ma individua anche altre figure la cui presenza esonera da responsabilità l'imprenditore. In particolare la figura del responsabile della produzione individua il soggetto che "sovrintende all'attività produttiva", termine con il quale il D.Lgs. 626 del 1994, che rinvia al D.P.R. n. 547, definisce il preposto che, peraltro, nel caso specifico riveste in aggiunta anche la qualifica di responsabile della produzione e prevenzione. I giudici d'appello hanno omesso di applicare la norma ed hanno altresì omesso di motivare.

### Il ricorso è infondato

Quanto al primo motivo, è sufficiente constatare che la sentenza, sebbene manoscritta, è redatta con un grafismo leggibile senza rilevanti sforzi. Per ciò che attiene alla dimostrazione della presenza di un dispositivo appropriato, la sentenza d'appello afferma che non risulta che l'azienda fosse dotata di un trabattello munito di scala interna, atteso che la fattura prodotta non appare significativa in assenza di un documento afferente al trasporto ed all'effettiva consegna dello strumento. Tale enunciazione si coniuga con quella consonante del giudice di primo grado, secondo cui il trabattello era stato acquistato ma non era stato fornito in uso ai lavoratori che continuavano ad usare una scala a forbice, come concordemente riferito dai testi. Le acquisizioni fattuali in questione non sono inficiate dal ricorso dell'imputato che, sul punto, difetta di specificità, non indicando in modo analitico, compiuto, un'emergenza probatoria tale da confutare in modo risolutivo l'assunto



secondo cui la presenza di una semplice scala a forbice è stata riferita concordemente dai testi. Infine, quanto al tema inerente all'esistenza della figura del preposto, la pronunzia osserva che il datore di lavoro ha l'obbligo di adottare le misure necessarie per la sicurezza e la salute dei lavoratori ai sensi del D.Lgs. n. 626 del 1994, art. 4. Non risulta inoltre che nell'azienda fosse presente la figura del preposto, tale non potendosi considerare il responsabile della produzione. Ambedue le enunciazioni non sono inficiate dal ricorso. Per ciò che attiene all'esistenza della figura del preposto la Corte d'appello ha proposto un accertamento in fatto, che non è stato confutato dal ricorrente in modo risolutivo attraverso l'indicazione di una prova atta a dare la sicura dimostrazione dell'erroneità dell'accertamento compiuto dal giudice di merito. A ciò è da aggiungere che la Corte, sia pure in modo succinto, fonda la responsabilità del B. sulla sua veste di datore di lavoro e sull'obbligo di fornire ai lavoratori apparati dotati dei necessari dispositivi di sicurezza. Tale enunciazione è conforme alla disciplina legale ed all'insegnamento di questa Corte. È stato infatti enunciato (Cass. 3, 17 febbraio 2005, Rv 231612) che preposto è colui che sovrintende a determinate attività produttive o più esattamente svolge funzioni di immediata supervisione e di diretto controllo sull'esecuzione delle prestazioni lavorative. La sua specifica competenza prevenzionale è quella di controllare l'ortodossia antinfortunistica dell'esecuzione delle prestazioni lavorative, cioè di assolvere agli obblighi indicati nell'art. 4 comma 5, lettere b), c), d), e), f), g), h), i), l), m), n), e q). Tra questi è compreso quello di aggiornare le misure prevenzionali in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi o al grado di evoluzione della tecnica di prevenzione e protezione, ma sempre nell'ambito delle sue limitate attribuzioni che attengono all'organizzazione delle modalità lavorative e non alla scelta dei dispositivi di sicurezza. La scelta di questi dispositivi rientra invece nelle attribuzioni del datore di lavoro o anche dei dirigenti nel caso in cui costoro abbiano un potere di spesa appropriato. Ne consegue che, indipendentemente dalla esistenza o meno della figura del preposto, rettamente è stata ritenuta la responsabilità del datore di lavoro per non aver reso concretamente disponibile in azienda l'apparato di sicurezza di cui si parla.

Il ricorso va quindi rigettato con conseguente condanna al pagamento delle spese processuali.

#### **P.Q.M.**

Rigetta il ricorso e condanna il ricorrente al pagamento delle spese processuali.  
Così deciso in Roma, il 2 aprile 2007.

Depositato in Cancelleria il 1 giugno 2007.



## ALLEGATO 3

Cassazione Penale, Sez. III, 27 gennaio 1999, n. 1142

### Motivi della decisione

Con sentenza 5 maggio 1998, il Pretore di Isernia - sede distaccata di Venafro - ha assolto Celino Filippo dal reato previsto dagli artt. n. 374, comma 2, 389 sub b), D.P.R. n. 547/1955 ascrittogli per avere, in qualità di delegato della Società S.r.l. all'osservanza della normativa antinfortunistica, mantenuto in esercizio una segatrice priva ab origine dei necessari requisiti di sicurezza. A sostegno di tale conclusione, il Giudice ha, in sunto, rilevato che, secondo la delega, era di competenza dell'imputato solo l'osservanza delle misure di sicurezza predisposte dalla società e la vigilanza per rispettare quanto stabilito, in materia, dalla direzione aziendale; pertanto, il fatto in oggetto non può essere addebitato al Celino non munito di poteri ed autonomia per l'acquisto dei macchinari. Per l'annullamento della sentenza ricorre in Cassazione il competente Procuratore Generale della Repubblica deducendo violazione di legge. Sostiene che non sia l'oggetto della delega a definire gli obblighi del preposto ad attuare le misure antinfortunistiche in quanto tali discendono dalla stessa posizione assunta in forza di delega; il preposto, naturalmente nel settore della delega, è tenuto a fare rispettare tutte le misure volute dalla legge (e non solo quelle indicate dalla direzione aziendale) tra le quali deve annoverarsi l'impedire l'utilizzazione di macchinari pericolosi per l'incolumità di chi li adopera.

### La censura del ricorrente è meritevole di accoglimento

Deve, innanzi tutto, precisarsi che, a parere del Collegio, la sentenza impugnata confonde il ruolo, la funzione, la responsabilità del delegato in senso tecnico con la posizione del preposto che è un soggetto responsabile, pro quota, delle violazioni in materia antinfortunistica. Ora, già da tempo la giurisprudenza e la dottrina, pur in assenza di una auspicata previsione normativa, ammettevano che, mediante valida delega, potessero essere trasferiti poteri decisionali e funzioni imprenditoriali, con inerenti responsabilità anche penali, da un soggetto ad un altro. Il D.Lgs. 626/1994 prevede espressamente la facoltà di delega, in materia di sicurezza e salute dei lavoratori (con le deroghe elencate dall'art. 1, comma 4 *ter*, che qui non rilevano) essendo necessario che le singole unità produttive abbiano, in concreto, una persona cui fare riferimento per gli adempimenti richiesti; il citato decreto legislativo non enuclea i requisiti che la delega deve avere per essere efficace e liberatoria di responsabilità per il dante causa. In tale contesto, è legittimo recuperare i requisiti, frutto dell'elaborazione giurisprudenziale e dottrinale, di validità della delega: essa deve essere giustificata dalle dimensioni dell'azienda, espressa, formale, effettiva, liberamente accettata dal delegato, il quale deve avere specifica preparazione tecnica ed autonomia finanziaria. In base a tali criteri, l'atto con il quale l'imputato è stato onerato di curare l'espletamento della vigilanza, della verifica, dei controlli in tema di prevenzione degli infortuni, pur denominato "delega", tale non è; sul punto basti por mente che l'atto non proviene dall'organo statutario, non prevede l'accettazione e la possibilità di spesa per il Cellino. L'atto in questione deve qualificarsi, pertanto, come nomina di preposto. Tanto premesso, il fulcro della questione consiste nell'individuare quali siano i compiti di tale soggetto al fine di comprendere se le conclusioni del Pretore siano, o meno, condivisibili. Manca un'esplicita indicazione testuale di tutti i compiti che incombono al preposto; tuttavia le funzioni più significative, la cui inosservanza ha rilievo penale, si possono agevolmente ricavare dal contenuto sanzionatorio



dell'art. 90, D.Lgs. 626/1994. Dal testo normativo si deduce che il preposto, privo del potere o dovere di predisporre mezzi e strutture, svolge compiti di controllo e sorveglianza, con corrispettivi poteri organizzativi e disciplinari. È responsabile, tra l'altro, dell'attuazione delle misure di sicurezza decise dal datore di lavoro ed organizzate dai dirigenti per il concreto svolgimento dell'attività; rende edotti i lavoratori dei rischi cui sono soggetti; vigila sull'uso dei dispositivi di sicurezza individuali; verifica se, nelle fasi di produzione, si presentino rischi impreveduti e prende le opportune cautele; deve attuare il piano di manutenzione delle macchine e predisporre verifiche e controlli sulle stesse per garantirne la perfetta efficienza. Da tale coacervo di funzioni (tutte menzionate nella c.d. "delega" agli atti) si evince che grava sul preposto, nell'alveo del suo compito fondamentale di vigilare sull'attuazione delle misure di sicurezza, l'obbligo di verificare la conformità dei macchinari alle prescrizioni di legge e di impedire l'utilizzazione di quelli che, per qualsiasi causa (inidoneità originaria o sopravvenuta), siano pericolosi per l'incolumità del lavoratore che li manovra. Pertanto, la circostanza che le competenze dell'imputato non si estendessero al settore acquisti è irrilevante in quanto la condotta antidoverosa, come precisato nel capo di imputazione, consiste nell'avere mantenuto in funzione macchinari non sicuri perché privi di dispositivi di protezione.

Per tali considerazioni, il Collegio ritiene annullare la sentenza in oggetto con rinvio alla Pretura di Isernia (Omissis).

#### RIFERIMENTI NORMATIVI

- Italia. Decreto legislativo 19 settembre 1994 n. 626. 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. Gazzetta Ufficiale n. 265, Supplemento ordinario n. 141, 12 novembre 1994.
- Decreto del Presidente della Repubblica 27 marzo 1955, n. 547. Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro. Gazzetta Ufficiale, Supplemento ordinario, 12 luglio 1955 n. 158.
- Decreto legislativo 19 marzo 1996, n. 242. Modifiche ed integrazioni al Decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 104, Supplemento ordinario n. 75, 6 maggio 1996.
- Italia. Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 101, Supplemento ordinario n. 108, 30 aprile 2008.
- Italia. Decreto legislativo 3 agosto 2009 n. 106. Disposizioni integrative e correttive del Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 180, Supplemento ordinario n. 142, 5 agosto 2009.



## I MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE: L'INTERAZIONE TRA NORMATIVE COGENTI E VOLONTARIE

Francesco Taurasi\*, Diego Cerra\*\*

\* *Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento di Avellino*

\*\* *Associazione Italiana Cultura Qualità AICQ-Meridionale, Comitato Salute e Sicurezza AICQ Nazionale*

**Parole chiave:** sistemi di gestione, D.Lgs. 81/08, PDCA, UNI 10617, SGS-PIR.

### SINTESI

**CONTESTO:** Un elemento innovativo del D.Lgs. 81/08 sono i “Modelli di organizzazione e di gestione” (art. 30), essi entrano come “efficacia esimente” della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di responsabilità giuridica di cui al D.Lgs. 231/01. I modelli OHSAS 18001:2007 e le Linee Guida UNI-INAIL, si presumono conformi ai requisiti dell’art. 30 per le parti corrispondenti. Le interconnessioni tra la Norma OHSAS 18001:2007, le Linee Guida UNI-INAIL, il D.Lgs. 81/08 ed il D.Lgs. 231/01 permettono di approfondire i possibili aspetti applicativi a tutela del datore di lavoro ed a vantaggio dei lavoratori attraverso un processo di miglioramento continuo (PDCA). La Norma UNI 10617, revisionata nel 2009 e relativa ai requisiti dei Sistemi di Gestione per la Salute e la Sicurezza dei Lavoratori (SGSL) ai fini della Prevenzione degli Incidenti Rilevanti (SGS-PIR), richiede inoltre, ai gestori degli impianti soggetti alla legislazione vigente relativa al rischio di incedenti rilevanti l’implementazione di un SGSL, con la convinzione che l’approccio gestionale sia fondamentale per l’efficace prevenzione degli incidenti. Inoltre, per garantire un approccio efficace ed omogeneo per i sistemi di gestione in ambito di rischi rilevanti, la Direttiva Seveso impone alle aziende soggette la conduzione di verifiche ispettive da parte delle autorità di controllo, realizzate in conformità alle Norme UNI 10617-10616 (criteri di gestione) e UNI TS 11226 (conduzione di *audit* interni). In realtà le norme suddette sono tutte strutturate secondo l’approccio classico del PDCA (Plan-Do-Check-Act), mutuato dai modelli dei sistemi di gestione già affermatasi in altri ambiti (qualità, ambiente, etc.). L’aderenza della struttura generale del SGS-PIR ai requisiti stabiliti da questa norma garantisce che esso corrisponde allo “stato dell’arte” e assicura, quindi, la sua conformità alla legislazione vigente relativamente ai sistemi di gestione della sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti.

**OBIETTIVI:** La normativa (D.Lgs. 334/99, D.Lgs. 231/01, D.Lgs. 81/08), enti pubblici (INAIL), ed il Mercato del Lavoro richiedono l’adozione di Sistemi di Gestione ed il progressivo sviluppo di nuove modalità di gestione riconosciuti. Il quadro normativo nazionale e comunitario in materia di tutela della sicurezza e della salute sui luoghi di lavoro visto sempre di più nell’ottica del PDCA (miglioramento continuo).

**METODI:** Lo standard BS OHSAS 18001:2007 e le Linee Guida UNI-INAIL collegandoli al D.Lgs. 81/08 ed al D.Lgs. 231/01, mentre per quanto riguarda gli impianti a rischio di incidente rilevante, la nuova edizione della norma UNI 10617 descrive i principi ed i requisiti di base per predisporre ed attuare un efficace sistema di gestione della sicurezza ai fini della prevenzione degli incidenti rilevanti (SGS-PIR).



**RISULTATI:** La sicurezza vista nell'ottica del PDCA (miglioramento continuo) e dall'esame delle norme si desume che esse hanno molti aspetti in comune, da qui nasce la convenienza a realizzare un sistema di gestione integrato. Il Sistema Integrato permette di snellire l'insieme procedurale dei loro sistemi di gestione attraverso l'accorpamento degli elementi comuni.

## INTRODUZIONE

Il D.Lgs. 81/08 definisce esplicitamente un modello di gestione che possa prevenire i rischi sui luoghi di lavoro (art. 30). I rischi non possono essere completamente eliminati ma si deve operare sul concetto di riduzione del rischio, ai livelli più bassi possibili. Per far questo ci deve essere l'intervento e la partecipazione consapevole di ogni lavoratore che opera all'interno di una realtà aziendale, secondo un preciso modello di organizzazione e gestione della sicurezza sul lavoro. La realizzazione del modello non è obbligatoria, ma le aziende guardano a questo approccio con sempre maggiore interesse (sono in forte crescita infatti le aziende certificate secondo BS OHSAS 18001:2007, fonte Accredia). Un modello di organizzazione e gestione del SGSL offre molteplici vantaggi:

- certezza di rispondenza a tutti i requisiti cogenti applicabili;
- riduzione concreta dei rischi cui possono essere esposti sia i dipendenti sia i terzi;
- aumento dell'efficienza e delle prestazioni aziendali;
- riduzione dei costi aziendali per la sicurezza;
- migliore identificazione delle responsabilità soggettive dei singoli in ambito del D.Lgs. 231/01.

I vantaggi sono percepiti immediatamente anche dai lavoratori; l'applicazione sistematica, concreta ed efficace del modello (soprattutto se certificato ed in ambito di certificazione accreditata) permette infatti di:

- lavorare in maggior sicurezza;
- ridurre infortuni e malattie professionali;
- partecipare attivamente alle scelte aziendali.

Inoltre, implementare un SGSL permette di ottenere anche miglioramenti sul piano economico; in particolare l'INAIL prevede una riduzione dei ratei assicurativi dal 10% fino anche al 30%, combinato al meccanismo *bonus-malus* legato al tasso di infortunio

## 1. I MODELLI DI ORGANIZZAZIONE E DI GESTIONE

### 1.1 SISTEMA DI GESTIONE

Per Sistema di Gestione si intende l'insieme di struttura organizzativa, attività di pianificazione, responsabilità, prassi, procedure, processi e risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica aziendale. I punti chiave di tali sistemi, sono riassumibili in:

- delineazione di una politica;
- definizione di obiettivi raggiungibili e misurabili;
- definizione di mezzi, risorse umane ed economiche;
- gestione della documentazione;
- riesami periodici;
- ricerca del miglioramento continuo.

L'introduzione dei sistemi di gestione ha reso possibile la produzione di beni e servizi di qualità, trasferendo la professionalità e l'esperienza acquisite nel tempo da operatori e tecnici a sistemi aziendali nei quali tutte



le fasi del processo produttivo sono state adeguatamente documentate e standardizzate, garantendo la rintracciabilità e la riproducibilità delle stesse. Lo sviluppo di tecnologie innovative in molti comparti produttivi e nei servizi ha comportato la realizzazione d'impianti di notevole capacità e complessità, con effetti sensibili sull'ambiente sia interno sia circostante i siti produttivi. La sicurezza e la salute sul posto di lavoro, da sempre oggetto di monitoraggio e controllo da parte degli enti preposti, nonché di una vasta produzione legislativa. L'obiettivo dell'adozione di sistemi di gestione della sicurezza e della salute è quello di dimostrare un concreto impegno nel minimizzare i rischi per le persone all'interno e all'esterno del sito operativo e nella salvaguardia dei beni aziendali tramite uno strutturato processo di miglioramento basato sul controllo di specifici indicatori di prestazione e su revisioni periodiche (*audit*) del sistema.

### **1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER I SISTEMI DI GESTIONE**

Le principali Norme europee di riferimento per i sistemi di gestione sono:

- ISO 9001:2008, Sistemi di gestione per la qualità;
- ISO 9004:2009, Gestire il successo sostenibile di un'organizzazione - Un approccio di gestione della qualità;
- ISO 14001:2004, Sistemi di gestione ambientale;
- EMAS, Eco-Management and Audit Scheme, sistema comunitario di ecogestione e *audit*;
- OHSAS 18001:2008, Sistemi di gestione della sicurezza e della salute nell'ambiente di lavoro;
- OHSAS 18002:2008, Sistemi di gestione della sicurezza e salute professionale - Linee Guida per l'attuazione della specifica OHSAS 18001.

Esistono poi una copiosa serie di norme di dettaglio per settori specifici (ad es. aerospaziale, automotive, alimentare, etc.), settori emergenti quali la responsabilità sociale, la sicurezza delle informazioni. Sicuramente un interesse trasversale è ricoperto dalla recentissima pubblicazione da parte dell'ISO della Norma ISO 31000 che traccia i requisiti minimi che deve avere un sistema di gestione con stretto riferimento alla gestione del rischio (in qualsiasi ambito qualità, ambiente, sicurezza, finanziario, business, etc.). Tutte queste norme adottano la metodologia del PDCA come modello di base.

All'interno di un'organizzazione possono essere utilizzati singoli sistemi di gestione oppure un sistema unico di gestione integrata.

I vantaggi di quest'ultimo sono:

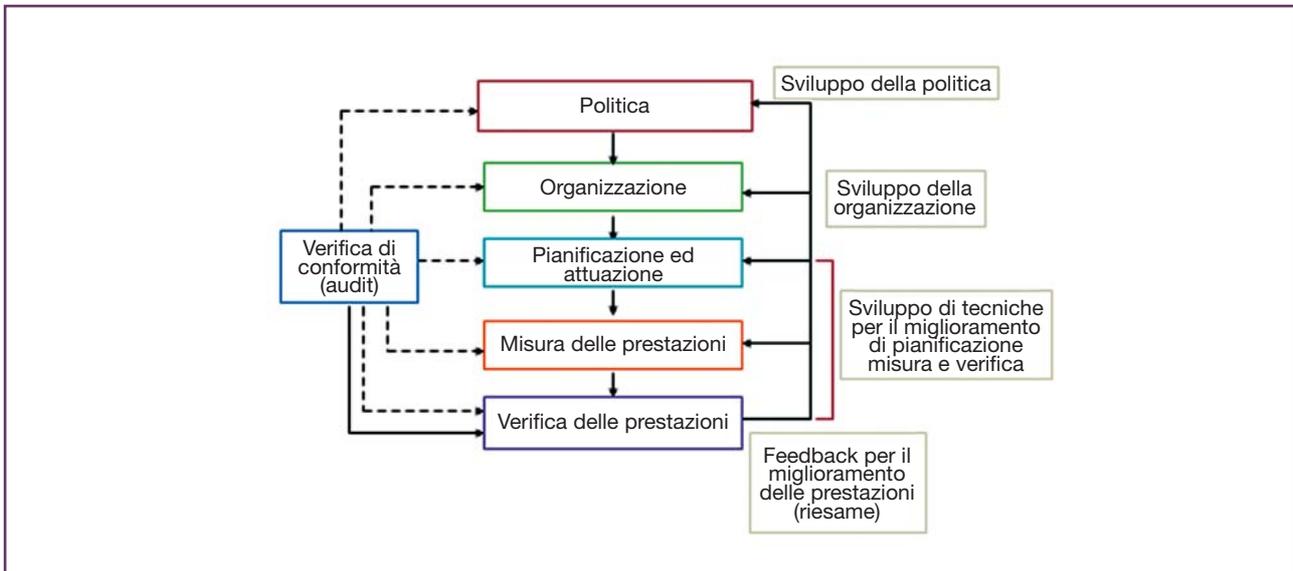
- semplificazione organizzativa;
- eliminazione delle duplicazioni dei documenti di sistema, delle procedure e delle istruzioni operative;
- progettazione, attuazione e revisioni periodiche coordinate;
- strutture e iter di certificazioni congiunti;
- utilizzazione di risorse latenti;
- sviluppo di sinergie.

A tale scopo il British Standard Institute ha pubblicato qualche anno fa una Norma denominata PAS99 che nasce con l'obiettivo di indicare i requisiti minimi per un sistema di gestione integrato, con la grossa novità che consente anche l'integrazione tra Norme volontarie (ad es. BS OHSAS 18001) e Leggi (ad es. D.Lgs. 231/03). Ad oggi la Norma non ha trovato largo consenso nel mondo della certificazione.

La Figura 1 illustra infine i documenti che costituiscono l'ossatura di un sistema di gestione, indipendentemente dalla sua tipologia.



**FIGURA 1** - Documenti che costituiscono l'ossatura di un sistema di gestione



### 1.3 PDCA, LA FILOSOFIA DEL CICLO DEMING

Qualsiasi processo può essere visto come un ciclo che ha quattro momenti: *plan* (progettare, pianificare), *do* (agire, realizzare), *check* (controllare) e *act* (stabilizzare o correggere e riavvio del ciclo di intervento). L'idea di ciclo non è nuova e proviene dalla ricerca scientifica, che utilizza lo schema ipotesi-attuazione-verifica-nuova ipotesi e, come è altrettanto noto, è insito nella natura e nelle leggi che governano il mondo. Deming costruì il ciclo che denominò "ruota" partendo dalle fasi reali del processo industriale, inserendo, però alcune operazioni, che traducevano la logica della ricerca:

1. progettazione del prodotto e prove di qualificazione;
2. produzione con prove in linea o in laboratorio;
3. introduzione nel mercato;
4. verifica del prodotto durante l'utilizzo, raccolta delle opinioni dei clienti, ricerca delle ragioni del mancato acquisto;
5. riprogettazione del prodotto sulla base delle reazioni del mercato (qualità, prestazioni, prezzo);
6. nuove prove di qualificazione.

La novità della riflessione operativa di Deming consiste nell'aver applicato l'idea del ciclo (e della ricerca) unitamente a quella di sistema complesso alle organizzazioni, che vengono così considerate degli organismi individuali, soggetti di studio e di intervento. Esistono molte elaborazioni e varianti della "ruota" di Deming, una delle versioni più conosciute è denominata ciclo PDCA, si caratterizza per le seguenti fasi:

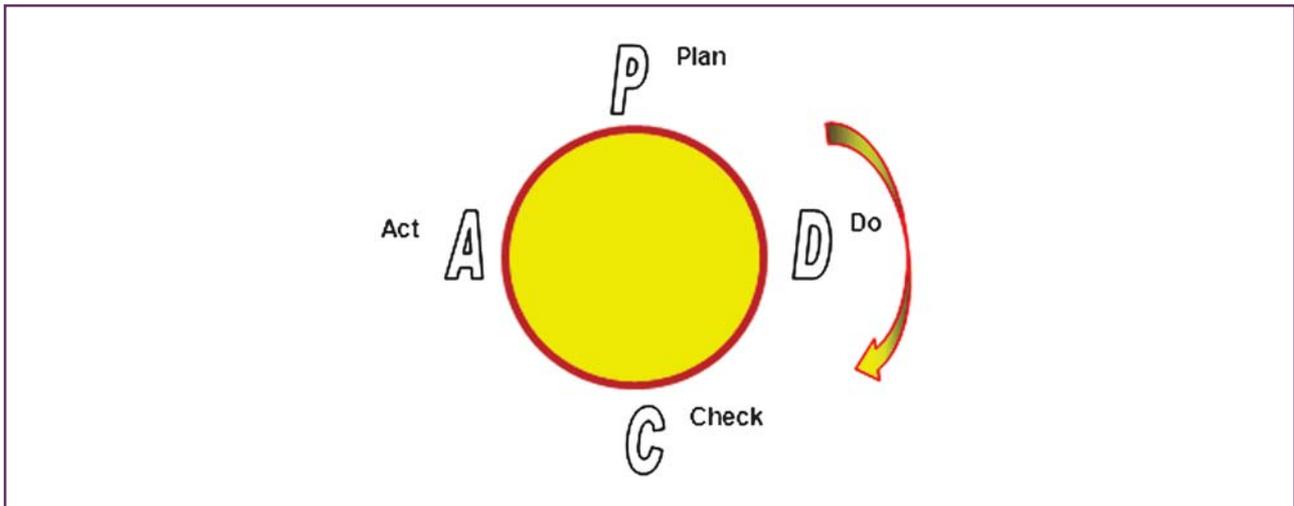
- *plan*:
  - determinare obiettivi e destinatari;
  - determinare metodi per raggiungere gli obiettivi;
  - impegnarsi nell'istruzione e nella formazione;
- *do*:
  - svolgere il lavoro;
- *check*:
  - controllare gli effetti;



- act:
  - intraprendere azioni appropriate.

Questo strumento, rappresentato in Figura 2, parte dall'assunto che per il raggiungimento del massimo della qualità è necessaria la costante interazione tra ricerca, progettazione, test, produzione e vendita.

**FIGURA 2** - CICLO PDCA - conosciuto anche come Ruota di Deming



Per essere competitivi sul mercato, le quattro fasi devono ruotare costantemente, tenendo come criterio principale la qualità. Proprio nella ciclicità del modello del sistema di gestione sicurezza è insito il miglioramento continuo. Un sistema di gestione sicurezza per essere efficiente deve essere implementato e definito sulla realtà dell'azienda, considerando gli effettivi margini di miglioramento della sicurezza che devono però conciliarsi con le imposizioni legislative cogenti in materia. PDCA è il "miglioramento continuo" esso permette di evitare la stagnazione delle non conformità.

#### **1.4 D.Lgs. 81/08: COME DEVE ESSERE ARTICOLATO IL MODELLO DI ORGANIZZAZIONE E GESTIONE**

Il Testo Unico delle norme per la Salute e la Sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08) indica la Norma BS OHSAS 18001:2007 e le Linee Guida UNI-INAIL tra gli strumenti per organizzare e implementare un Sistema di Gestione per la Sicurezza. Infatti, l'adozione della Norma BS OHSAS 18001:2007 oppure le Linee Guida UNI-INAIL, risulta idonea ad avere efficacia esimente della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche e, fornisce un valido strumento all'impresa per l'adempimento di tutti gli obblighi giuridici relativi alla mitigazione del rischio:

- a) il rispetto delle norme di legge relative a attrezzature, impianti, luoghi di lavoro, agenti chimici, fisici e biologici;
- b) le attività di valutazione dei rischi e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione;
- c) la gestione delle emergenze, del primo soccorso, degli appalti, delle riunioni periodiche di sicurezza e delle consultazioni dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- d) le attività di sorveglianza sanitaria;
- e) le attività di informazione e formazione dei lavoratori;
- f) le attività di vigilanza con riferimento al rispetto delle procedure e delle istruzioni di lavoro in sicurezza da parte dei lavoratori;

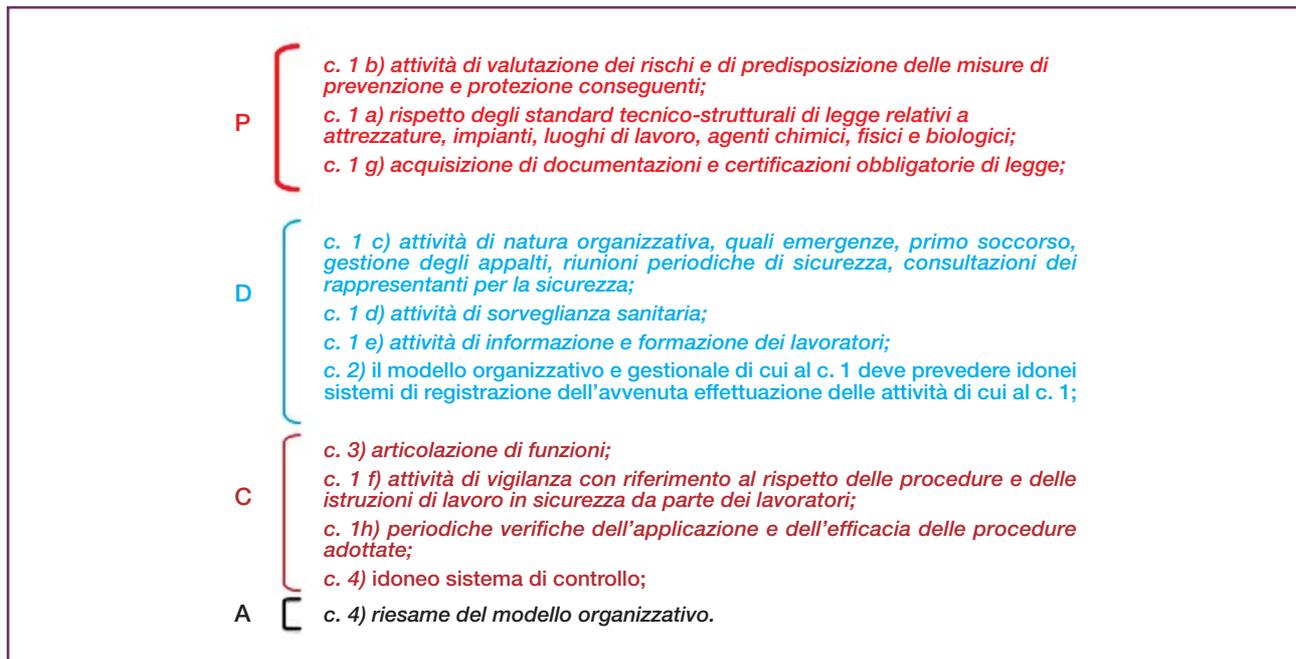


- g) l'acquisizione di documentazioni e certificazioni obbligatorie di legge;
- h) le periodiche verifiche dell'applicazione e dell'efficacia delle procedure adottate.

Secondo l'art. 30 del D.Lgs. 81/08:

“deve essere adottato ed efficacemente attuato, assicurando un sistema aziendale per l'adempimento di tutti gli obblighi giuridici ...”, i cui commi sono riportati nella Figura 3.

**FIGURA 3** - Modello di organizzazione e gestione secondo l'art. 30 del D.Lgs. 81/08



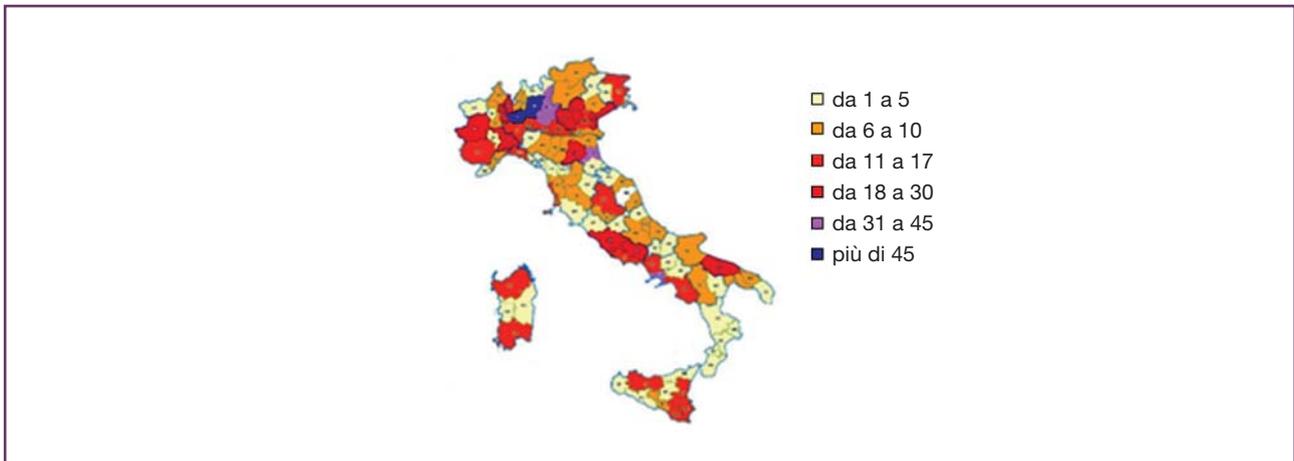
Dall'esame dei punti di cui sopra si nota che si ha una struttura perfettamente corrispondente al modello PDCA.

### **1.5 IL SISTEMA DI GESTIONE PER LA PREVENZIONE DEGLI INCIDENTI RILEVANTI**

La Direttiva Seveso III, il D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334 (“Attuazione della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”) coordinato con le modifiche introdotte dal D.Lgs. 21 settembre 2005 n. 238, prevede l'adozione obbligatoria, da parte del gestore di un'attività soggetta, di un Sistema di Gestione della Sicurezza per la Prevenzione degli Incidenti Rilevanti (SGS-PIR), che deve essere attuato secondo quanto previsto nell'Allegato III della Direttiva stessa. Il sistema è soggetto a ispezione periodica da parte delle autorità preposte. Nel 1997, relativamente agli impianti di processo a rischio rilevante, sono state emesse in Italia due Norme tecniche (UNI 10616 e UNI 10617) che individuano, rispettivamente, i criteri fondamentali di attuazione di un SGS-PIR per assicurare una gestione della sicurezza appropriata alla severità dei rischi, i principi e i requisiti di base per la predisposizione e l'attuazione di un efficace SGS-PIR. Le due Norme soddisfano, nei loro contenuti, quanto richiesto dall'Allegato III della Direttiva. In Italia la maggioranza degli impianti a rischio si trova in Lombardia, in Figura 4 è riportato la distribuzione degli stessi sul territorio nazionale, ricordiamo i gravi incidenti accaduti di recente, la centrale turbogas negli Stati Uniti e il caso Lambro in Italia.



**FIGURA 4** - Stabilimenti a rischio di incidente rilevante



Fonte: ISPRA, *Annuario dei dati ambientali 2008* - Cap. 15 "Rischio antropogenico"

### **1.6 LA NUOVA NORMA UNI 10617:2009. IMPIANTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE. SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA**

Il D.Lgs. 334/99 e s.m.i. prevede che negli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose di un certo tipo e oltre certi quantitativi venga istituito un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS-PIR), a sua volta descritto nel Decreto del 9 agosto 2000 che fornisce le Linee Guida per l'attuazione, facendo esplicito riferimento alla Norma UNI 10617 del 1997 "Impianti a rischio di incidente rilevante. Sistema di gestione della sicurezza nell'esercizio. Requisiti essenziali". L'incidente di Seveso del luglio 1976 è stato il punto di partenza per la regolamentazione legislativa in tal senso, al fine di evitare che si potessero ripetere incidenti così devastanti per i lavoratori, per la collettività e per l'ambiente. La Norma UNI 10617 specifica i requisiti base di un Sistema di Gestione della Sicurezza applicabile a tutte le fasi del ciclo di vita di un impianto e i requisiti specifici per svolgere le relative attività operative. La Norma si basa sulla convinzione che l'approccio gestionale sia fondamentale per la prevenzione degli incidenti, infatti, richiede ai gestori degli impianti a rischio di incidente rilevante di implementare e mantenere attivo un sistema di gestione della sicurezza. La nuova norma dà molta importanza alla Pianificazione, all'Attuazione e Funzionamento del sistema di gestione della sicurezza ed ai momenti di Verifica, in prospettiva di un miglioramento continuo del sistema implementato. La Norma UNI 10617:2009 conserva la specificità di contenuti richiesti dal particolare comparto produttivo, come la gestione delle modifiche degli impianti, gli aspetti relativi al controllo operativo, alla gestione delle emergenze, etc., allo scopo di semplificare sia l'attuazione del sistema, sia l'integrazione con altri sistemi già presenti in azienda. Lo sviluppo della Norma UNI 10617 si è basato, oltre che sui requisiti stabiliti dalla legislazione vigente, sulla UNI EN ISO 14001:2004 e, dove possibile, il testo è stato reso aderente ad essa. I gestori che lo desiderano possono quindi facilmente integrare questo SGS-PIR con il sistema di gestione ambientale. La nuova Norma UNI 10617:2009 ha infatti ora una struttura PDCA, pur mantenendo la specificità di contenuti richiesti dal particolare comparto produttivo (ad es. la gestione delle modifiche agli impianti, gli aspetti specifici relativi al controllo operativo e alla gestione delle emergenze).

#### **Pianificazione delle attività**

Per poter procedere alla pianificazione delle attività per la prevenzione e il controllo degli incidenti rilevanti è necessario effettuare un'analisi dei rischi, costituita dal rapporto di sicurezza. In tale documento sono evidenziati le unità e i parametri operativi critici degli impianti, gli scenari incidentali con relative frequenze e stima delle conseguenze, le misure di sicurezza attive e passive presenti, i sistemi antincendio, i sistemi di



contenimento, i piani di emergenza interni ed esterni, per limitare le conseguenze e gli effetti domino. Per poter gestire tutte le problematiche emerse dall'analisi di rischio, sia in fase di progettazione sia di montaggio, esercizio e manutenzione, messa fuori servizio e smantellamento, è necessario dotarsi di adeguati e riconosciuti standard di progettazione, di manuali operativi e di sicurezza, di procedure.

### **Organizzazione**

L'attuazione di quanto pianificato richiede l'adozione di strutture operative dedicate alla prevenzione degli incidenti rilevanti, che generalmente corrispondono a quelle individuate nel più generale sistema di gestione della sicurezza o in quello integrato, qualora esistenti. Esse devono assicurare l'osservanza delle procedure, l'applicazione degli standard, l'esecuzione di controlli periodici, l'esecuzione delle attività di informazione, formazione e addestramento e di simulazione delle emergenze come previste dal SGS-PIR. Devono inoltre essere disponibili risorse economiche adeguate per assicurare il pieno ed efficace funzionamento del sistema.

### **Attuazione**

Le procedure per la prevenzione degli incidenti rilevanti sono in stretta relazione, per numero e complessità, alla tipologia dei rischi identificati dall'analisi di rischio e contenuti nel rapporto di sicurezza. Esse generalmente riguardano l'informazione, la formazione e l'addestramento di personale interno e di terzi, i criteri e le modalità per l'analisi dei rischi, la progettazione di nuovi impianti, le modifiche di impianti esistenti, i permessi di lavoro, i controlli periodici dei sistemi di sicurezza e antincendio, la sorveglianza, l'analisi degli infortuni, gli incidenti e gli incidenti sfiorati (*near miss*), le revisioni periodiche di sicurezza (*audit*), i piani di emergenza interni ed esterni.

### **Misura delle prestazioni**

Il SGS-PIR deve prevedere indicatori misurabili delle prestazioni per poterne effettuare un efficace e oggettivo controllo. Tali indicatori possono essere di tipo positivo (maggiore il valore, migliore la prestazione) oppure, al contrario, di tipo negativo. Esempi di indicatori di prestazione di tipo positivo sono il numero di ore di formazione e addestramento, il numero di prove di emergenza dell'impianto o dello stabilimento, l'entità degli investimenti per la riduzione dei rischi di incidenti rilevanti, il numero dei controlli periodici sui sistemi di sicurezza. Esempi di indicatori di prestazione di tipo negativo sono, invece, il numero di infortuni (personale interno e terzi), degli incidenti e degli incidenti sfiorati, di non conformità, di sanzioni amministrative.

### **Verifica delle prestazioni**

L'elemento finale del ciclo è costituito dai controlli periodici (*audit* di sistema) effettuati allo scopo di verificare la corretta e completa attuazione del SGS-PIR nel suo insieme e nelle sue diverse componenti. Organizzato in accordo con la direzione della struttura soggetta a verifica, l'*audit* è condotto da team di specialisti qualificati sulla base di un protocollo (*check list*) che copre in dettaglio i singoli elementi previsti dal sistema e richiede la partecipazione di tutti i responsabili della struttura che, a vario titolo, sono coinvolti nei problemi della sicurezza. Gli esiti di tali verifiche costituiscono, insieme all'analisi degli indicatori di prestazione, la base per il riesame del sistema. Ciò ne rende più facile sia l'attuazione sia l'integrazione con gli altri sistemi di gestione già presenti in azienda (ad es. il sistema di gestione per la sicurezza basato sulla norma BS OHSAS 18001 o sulle Linee Guida UNI-INAIL). Ovviamente la norma è stata elaborata nell'ottica di fornire ai gestori uno strumento per l'attuazione di un sistema di gestione per la sicurezza coerente con i disposti del D.M. 9 agosto 2000 e in generale con la normativa di legge del settore.



## 2. SGSL INTEGRATO

Il comma 5 dell'art. 30 D.Lgs. 81/08 chiarisce che in sede di prima applicazione i modelli di gestione per le parti "corrispondenti e in maniera temporanea" sono conformi ai modelli forniti o dalle Linee Guida UNI-INAIL del 28 settembre 2001 o dalla Norma BS OSHAS 18001-2007.

Il SGSL è focalizzato su tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori all'interno dello stabilimento ed è basato sulle Linee Guida UNI-INAIL, o sulla BS OSHAS 18001:2007 mentre il SGS-PIR è focalizzato specificamente sui rischi di incidente rilevante connessi con l'utilizzo di sostanze pericolose e sulla gestione delle conseguenze all'esterno dello stabilimento.

Si è creata una convergenza tra:

- 1) la legislazione cogente D.Lgs. 81/2008 - D.Lgs. 334/99, etc.;
- 2) una normativa volontaria BS OSHAS 18001, Linee Guida UNI-INAIL, UNI 10617.

Dall'esame della Tabella 1, in cui vengono comparati gli indici del D.Lgs. 81/08, BS OSHAS 18001: 2007, UNI 10617:2009 ed il D.Lgs. 334/99 (descritto nel Decreto 9 agosto 2000 che fornisce le Linee Guida per l'attuazione), si evince che molti punti sono in comune, da qui la convergenza nel realizzare un sistema integrato di gestione.

**TABELLA 1** - Corrispondenza tra D.Lgs. 81/08, BS OSHAS 18001:2007, UNI 10617:2009 ed il D.M. 9/8/2000

D.Lgs. 81/08	OHSAS 18001:2007	UNI 10617:2009	D.M. 9/8/2000
	4. Requisiti del sistema di gestione sicurezza e salute sui luoghi di lavoro	4. Requisiti del sistema di gestione per la sicurezza ai fini della prevenzione degli incidenti rilevanti	
	4.1 Requisiti Generali	4.1 Requisiti Generali	Art. 3 Requisiti Generali
	4.2 Politica per la sicurezza e salute sui luoghi di lavoro	4.2 Esame iniziale e politica di prevenzione degli incidenti rilevanti	Art. 2 Documentazione sulla politica di prevenzione
Art. 28, 29	4.3 Pianificazione	4.3 Pianificazione	Art. 6 Organizzazione personale
	4.3.1 Identificazione dei pericoli, valutazione dei rischi e determinazione dei controlli	4.3.1 Identificazione dei pericoli e valutazione dei rischi rilevanti	
Art. 1 ÷ 306	4.3.2 Prescrizioni legali e altre	4.3.2 Prescrizioni legali e altre prescrizioni derivanti da adesioni volontarie	
Art. 30	4.3.3 Obiettivi e programmi	4.3.3 Obiettivi, traguardi e programma/i	Art. 7 Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti
Art. 30	4.4 Attuazione e funzionamento	4.4 Attuazione e funzionamento	

*Continua*



Segue Tabella 1

D.Lgs. 81/08	OHSAS 18001:2007	UNI 10617:2009	D.M. 9/8/2000
Art. 17 ÷ 27, 31 ÷ 34, 64	4.4.1 Risorse, ruoli, responsabilità e autorità	4.4.1 Risorse, ruoli, responsabilità e autorità	Art. 8 controllo operativo
Art. 32, 36, 37	4.4.2 Competenza, formazione e sensibilizzazione	4.4.2 Competenza, formazione e consapevolezza	
Art. 26, 47, 50, 54	4.4.3 Comunicazione, partecipazione e consultazione	4.4.3 Comunicazione	Art. 9 Gestione delle modifiche
Art. 30, 53, 81	4.4.4 Documentazione	4.4.4 Documentazione	
	4.4.5 Controllo e gestione dei documenti	4.4.5 Controllo e gestione dei documenti	
Art. 1 ÷ 306	4.4.6 Controllo operativo	4.4.6 Controllo operativo	Art. 10 Pianificazione di emergenza
Art. 43 ÷ 46	4.4.7 Preparazione e risposta alle emergenze	4.4.7 Preparazione e risposta alle emergenze	
		4.4.8 Gestione delle modifiche	
Art. 30	4.5 Verifica	4.5 Verifica	Art. 11 Controllo delle prestazioni
	4.5.1 Misurazione e monitoraggio delle prestazioni	4.5.1 Controllo e misurazione delle prestazioni	
	4.5.3 Indagini sugli incidenti, non conformità, azioni correttive e preventive	4.5.3 Incidenti, quasi incidenti, non conformità, azioni correttive e azioni preventive	
	4.5.4 Gestione delle registrazioni	4.5.4 Controllo delle registrazioni	
	4.5.5 Audit interno	4.5.5 Audit interno	Art. 12 Controllo e Revisione
Art. 30	4.6 Riesame della direzione	4.6 Riesame del SG per la sicurezza ai fini della prevenzione degli incidenti rilevanti	

### 3. CONCLUSIONI

Il Sistema di Gestione Integrato trae le sue origini dall'esigenza delle organizzazioni di snellire l'insieme procedurale dei loro sistemi di gestione attraverso l'accorpamento degli elementi comuni contemporaneamente ad un adeguato approccio processi, affidando responsabilità ed autorità in modo chiaro ed univoco tenendo sempre in conto tutti i requisiti applicabili alle singole attività (qualità, ambiente, sicurezza, privacy, etc.).

Nel caso delle aziende a rischio di incidente rilevante sicuramente è immediato pensare ad un vantaggio nell'integrazione dei requisiti delle norme volontarie di riferimento (BS OHSAS 18001: 2007, UNI 10167) ed i requisiti cogenti (D.Lgs. 81/08, D.Lgs. 334/99, D.Lgs. 231/01).



I punti di forza nell'adottare un sistema di gestione integrato sono:

- approccio omogeneo e coerente nella implementazione del SGSL per tenere conto di tutti i requisiti applicabili;
- riconoscimento della validità del SGSL per il legislatore, quale strumento di tutela della responsabilità amministrativa dell'impresa (art. 30, D.Lgs. 81/08);
- riconoscimento della validità della mappatura dei rischi in ambito sicurezza con riferimento al modello organizzativo definito dal D.Lgs. 231/01 quale condizione esimente (art. 7) circa la responsabilità amministrativa dell'impresa;
- rafforzamento della cultura aziendale in tema di sicurezza dei luoghi di lavoro;
- coinvolgimento dei dipendenti in un progetto motivante, che li riguardi direttamente;
- garanzia di rispetto delle norme di legge in materia e di conformità in caso di verifiche;
- riduzione dei costi della non sicurezza, grazie alla riduzione degli incidenti;
- risparmio nei premi assicurativi INAIL;
- qualificazione dell'immagine istituzionale e dei rapporti con clienti e parti interessate;
- riconoscibilità sul piano internazionale.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Italia. Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 101, Supplemento ordinario n. 108, 30 aprile 2008.
2. Italia. Decreto legislativo 3 agosto 2009 n. 106. Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 180, Supplemento ordinario n. 142, 5 agosto 2009.
3. Italia. Decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231. Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica, a norma dell'articolo 11 della legge 29 settembre 2000, n. 300. Gazzetta Ufficiale n. 140, 19 giugno 2001.
4. Linee guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro. [online]. 2003 [consultato maggio 2010] URL: <http://www.inail.it>
5. British Standard Institution (BSI). Norma BS-OHSAS 18001:2007.
6. Salomone R, Franco G. Dalla "qualità totale" alla "qualità integrata". L'integrazione dei sistemi di gestione qualità, ambiente, sicurezza ed etica per il vantaggio competitivo. Franco Angeli, 2006.
7. Borlenghi R. I sistemi di gestione della qualità - i sistemi di gestione ambientale - i sistemi di gestione della salute e della sicurezza - i sistemi di gestione della responsabilità sociale - i sistemi di gestione della sicurezza delle informazioni. Hoepli, settembre 2008.
8. Bacile di Castiglione G. Seminario. Il Risk Management nei Settori Strategici. [online]. 2007 [consultato maggio 2010] URL: <http://www.cepas.it/pdf/BacileDiCastiglione.pdf>
9. Franz P. Area Ambiente e Sicurezza - Certiquality. La Certificazione OHSAS 18001 per le Organizzazioni soggette al D.Lgs. 334/99. [online]. 2010 [consultato maggio 2010] URL: <http://www.certiquality.it/14aprile2010>
10. UNI 11230:2007. Gestione del rischio - Vocabolario.
11. ISO 31000:2009. General guidelines for principles and implementation of risk management.
12. UNI/TS 11226:2007. Impianti di processo a rischio di incidente rilevante - Sistemi di sicurezza - Procedure e requisiti per gli audit.
13. Manfredi B. INAIL, Direzione Generale, Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione. [online]. 2009 [consultato maggio 2010] URL: [www.inail.it/repository/ContentManagement/information/.../31.pdf](http://www.inail.it/repository/ContentManagement/information/.../31.pdf)



14. UNI 10617:2009. Impianti a rischio di incidente rilevante - Sistemi di gestione della sicurezza - Terminologia e requisiti essenziali.
15. ENI, Enciclopedia degli Idrocarburi. Vol. II Cap. 9: Sicurezza e protezione ambientale nelle raffinerie. Barone D, Gabrielli A, Russo G. Gestione della sicurezza nelle raffinerie. Iorio G. Gestione dell'ambiente nelle raffinerie. [online]. 2005 [consultato maggio 2010] URL: [http://www.treccani.it/Portale/sito/altre\\_ree/Tecnologia\\_e\\_Sienze\\_applicate/enciclopedia/](http://www.treccani.it/Portale/sito/altre_ree/Tecnologia_e_Sienze_applicate/enciclopedia/)
16. Concion M. L'esperienza di ARPAV sui Sistemi di Gestione della Sicurezza. [online]. 2010 [consultato maggio 2010] URL: [www.teamprevent.it/fileadmin/user...it/ARPAV\\_\\_13\\_APRILE\\_2010\\_.pdf](http://www.teamprevent.it/fileadmin/user...it/ARPAV__13_APRILE_2010_.pdf)
17. British Standard Institution (BSI). PAS 99:2006. Specification of common management system requirements as a framework for integration.
18. Ishikawa K. Guida al controllo della qualità. Milano: Franco Angeli, 1988.
19. Ricci A. Total Quality management nella scuola. Armando editore, 2000.



# L'EVOLUZIONE DELLA TUTELA DELLE MALATTIE PROFESSIONALI IN ITALIA

Daniela De Paoli, Giuseppe Campo, Adriano Papale, Maria Grazia Magliocchi  
*Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Processi Organizzativi, Roma*

**Parole chiave:** malattie professionali, politiche di prevenzione, evoluzione storica.

## SINTESI

L'articolo descrive l'evoluzione storica della tutela delle malattie professionali in Italia con riguardo agli interventi legislativi che si sono succeduti in materia a partire dal '900 ad oggi.

Nel corso degli anni il numero delle malattie riconosciute, delle attività lavorative protette e delle persone tutelate è stato progressivamente ampliato. Nell'ultimo decennio sono stati inoltre adottati strumenti di rilevazione e raccolta delle informazioni sulle malattie professionali volti a misurare e migliorare la conoscenza delle stesse al fine di perseguire una sempre più efficace politica di prevenzione e di tutela della salute nei luoghi di lavoro.

## INTRODUZIONE

I primi studi della storia della medicina sulle malattie correlate al lavoro furono condotti dal medico Bernardino Ramazzini (Carpi, 3 novembre 1633 - Padova, 5 novembre 1714), professore di medicina pratica all'Università di Padova, il quale scrisse e pubblicò per la prima volta nel 1700 un Trattato, il *De Morbis Artificum Diatriba*, considerato l'atto fondante di quella che oggi è chiamata Medicina del Lavoro. Ramazzini prese in esame circa 50 occupazioni, analizzando le condizioni di lavoro dei lavoratori e le malattie professionali da esse derivanti, e descrivendone i possibili rimedi, nonché le condizioni climatiche in cui questi lavori erano o potevano essere svolti.

La consapevolezza che le malattie professionali costituivano un fenomeno sociale che doveva essere affrontato in termini legislativi emerse però solo nei secoli successivi.

## 1. LE ORIGINI: DALLA TUTELA DELLA SALUTE ALLA TUTELA ASSICURATIVA

Il problema della tutela dei lavoratori dagli infortuni e dalle malattie professionali cominciò a porsi all'attenzione dei politici italiani solo nella seconda metà dell'800 con l'intensificarsi del processo di industrializzazione del nostro Paese. Il passaggio di crescenti masse di lavoratori dall'agricoltura all'industria, soprattutto nei settori della metalmeccanica, della chimica e del tessile, dove le condizioni di lavoro risultavano carenti sia dal punto di vista igienico che di sicurezza, portò infatti un aggravamento dei fenomeni infortunistici e l'insorgere di patologie legate alle lavorazioni nelle quali gli operai venivano impiegati. La sempre più forte domanda di tutela da parte dei lavoratori, anche attraverso le nascenti organizzazioni sindacali, spinse quindi il legislatore ad avviare l'adozione di provvedimenti per la tutela della sicurezza sul lavoro.



Anche se l'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali venne introdotta nel nostro Paese solo nel secolo successivo, già con il R.D. 29 dicembre 1869 venne istituita una "Commissione Consultiva del Lavoro e della previdenza sociale" per definire i contenuti di quella che sarebbe stata la prima legge in materia di assicurazione degli infortuni sul lavoro: la Legge 17 marzo 1898, n. 80 [1, 2].

La Legge 80/1898<sup>1</sup> sancì l'obbligo assicurativo per gli infortuni degli operai sul lavoro nelle industrie - anche se solo per alcune lavorazioni e con libera scelta da parte del datore di lavoro della compagnia o cassa assicurativa - e ad essa seguirono poi agli inizi del '900 ulteriori provvedimenti legislativi volti ad estendere la tutela sociale al lavoro agricolo<sup>2</sup>, nonché al lavoro femminile e a quello dei minori<sup>3</sup>.

Dopo la Grande Guerra, la legislazione relativa alla protezione sociale venne poi ulteriormente sviluppata e venne introdotta per la prima volta l'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali.

Con il R.D. 13 maggio 1929 n. 928, entrato in vigore il 1° gennaio 1934, venne infatti estesa la tutela dei lavoratori assicurati contro gli infortuni sul lavoro anche alle malattie professionali nell'industria. In particolare, vennero individuate sei malattie per le quali, in virtù della correlazione delle stesse a determinate lavorazioni, valeva la presunzione legale di origine professionale; era cioè sufficiente l'esistenza della malattia e l'insorgenza della stessa in un lavoratore addetto a determinate lavorazioni perché al lavoratore venisse riconosciuta la tutela, senza necessità alcuna per il medesimo di fornire la prova della diretta dipendenza della malattia dalla attività professionale svolta<sup>4</sup>.

A breve distanza dall'entrata in vigore del R.D. 928/29, venne adottato il R.D. 17 agosto 1935 n. 1765, "Disposizioni per l'assicurazione obbligatoria degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali"[3], che attuò l'unificazione delle disposizioni relative all'assicurazione contro gli infortuni e contro le malattie professionali. Anche questa legge prevedeva la tutela per le originarie sei malattie, ma in più aggiungeva nella relativa tabella anche l'indicazione delle manifestazioni morbose di esse coperte dalla tutela assicurativa<sup>5</sup>.

Il R.D. 1765/35 prevedeva altresì l'obbligo di denuncia per ogni medico delle malattie indicate in un apposito elenco da approvarsi con decreto ministeriale (art. 68).

Con la Legge 12 aprile 1943 n. 455 venne introdotta l'assicurazione obbligatoria contro la silicosi e l'asbestosi<sup>6</sup>. Successivamente, la Legge 15 novembre 1952 n. 1967 [4] aumentò il numero delle lavorazioni morbigene nell'industria portandole da 6 a 40, estese il termine entro il quale la malattia doveva manifestarsi o insorgere dopo l'abbandono della lavorazione (c.d. periodo massimo di indennizzabilità) ed eliminò l'elencazione tassativa delle manifestazioni morbose coperte dalla tutela assicurativa prevista dal R.D. 17 agosto 1935 n. 1765.

<sup>1</sup> La legge in questione era basata sul principio del "rischio professionale", per il quale, tenuto conto del carattere ineluttabile dell'infortunio sul lavoro, si poneva il risarcimento del danno derivante da quest'ultimo a carico dell'imprenditore, ossia di colui che, in definitiva, traeva vantaggio dall'esercizio dell'industria. Si trattava di una vera e propria assicurazione, ancorché obbligatoria, per la responsabilità civile del datore di lavoro, in virtù della quale il lavoratore infortunato non doveva più provare, per avere diritto alle prestazioni, che l'infortunio fosse derivato da colpa del datore di lavoro. In seguito, con il R.D.L. 5 dicembre 1926 n. 2051, venne vietato alle compagnie private di stipulare polizze assicurative contro gli infortuni sul lavoro.

<sup>2</sup> Il Testo Unico 31 gennaio 1904 n. 51 (con il relativo regolamento di attuazione approvato con R.D. 13 marzo 1904 n. 141) raggruppò e riordinò la normativa in materia di infortuni sul lavoro ed estese la tutela ad alcune lavorazioni agricole. Sempre in relazione al lavoro agricolo intervenne poi il D.L. Luogotenenziale 23 agosto 1917 n. 1450.

<sup>3</sup> Legge 19 giugno 1902 n. 242, successivamente integrata dalla Legge 10 novembre 1907 n. 818. Nel 1908 venne anche introdotta una regolamentazione del lavoro notturno.

<sup>4</sup> Si trattava delle intossicazioni da piombo, mercurio, fosforo, benzolo e da derivati amminici degli idrocarburi benzenici e di una malattia di origine parassitaria, l'anchilostomiasi. Non veniva però prevista l'intossicazione da solfuro di carbonio (carbonchio) - riconosciuta di origine professionale nella Convenzione OIL n. 18 del 1925 - che verrà invece prevista come "infortunio sul lavoro" dal successivo R.D. 17 agosto 1935 n. 1765.

<sup>5</sup> Nel frattempo, il R.D. 23 marzo 1933 n. 264 aveva affidato la tutela assicurativa degli infortuni sul lavoro in esclusiva ad un Ente pubblico: l'odierno Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL).

<sup>6</sup> Il regolamento attuativo della Legge 12 aprile 1943 n. 455 (successivamente modificata dal D.Lgs. 20 marzo 1956 n. 648) è stato approvato solo molti anni dopo con D.P.R. 21 luglio 1960 n. 1169 (Gazzetta Ufficiale 26 ottobre 1960, n. 263).



Con la Legge 20 febbraio 1958 n. 93 [5] venne introdotta l'assicurazione obbligatoria dei medici contro le malattie e le lesioni causate dall'azione dei raggi X e delle sostanze radioattive, che venne poi estesa anche ai tecnici di radiologia dalla Legge 4 agosto 1965 n. 1103 [6]<sup>7</sup> e con la Legge 21 marzo 1958 n. 313 [7] venne introdotta la tutela delle malattie professionali in agricoltura, anche se per sole 7 tecnopatie<sup>8</sup>.

Sin dall'origine, la tutela delle malattie professionali nel nostro Paese venne quindi incentrata sul sistema di una lista di malattie la cui origine professionale era riconosciuta per legge ove si fossero verificate in un lavoratore addetto a determinate lavorazioni, durante il rapporto di lavoro o comunque entro un dato termine dalla cessazione del medesimo; un sistema basato su una c.d. "lista chiusa".

### 3. IL TESTO UNICO SULL'ASSICURAZIONE OBBLIGATORIA CONTRO I RISCHI PROFESSIONALI

L'unicità del sistema assicurativo degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali, così come la tassatività dell'elenco delle malattie professionali tutelate, è stata poi mantenuta anche a seguito dell'adozione del D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 [8], che ha approvato il Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali; Testo Unico più volte integrato e modificato da normative successive e da interventi giurisprudenziali, ma tutt'ora vigente.

Il Testo Unico, che costituisce a tutt'oggi una delle principali fonti legislative in materia di tutela contro i rischi del lavoro, prevede che sia riconosciuta per legge la tutela assicurativa alle tecnopatie elencate in apposite liste o tabelle contenute negli Allegati n. 4 e n. 5 del medesimo (artt. 3 e 211), a condizione che le stesse si manifestino nell'esercizio e a causa delle lavorazioni espressamente indicate, che per le lavorazioni considerate già sussista l'obbligo assicurativo contro gli infortuni e che la malattia si manifesti entro il termine massimo dalla cessazione dell'esposizione previsto sempre in tali liste<sup>9</sup>. Quanto all'obbligo di denuncia per i medici delle malattie, il Testo Unico lo ha ribadito, rinviando ad un apposito elenco da approvarsi con Decreto del Ministro del Lavoro (art. 139)<sup>10</sup>.

Questo sistema, definito "sistema tabellare", con elencazione delle malattie professionali tipiche e delle relative lavorazioni morbigene, comporta il vantaggio per il lavoratore della presunzione legale (*iuris et de iure*) riguardo l'origine professionale della malattia contratta, spettando eventualmente all'Istituto assicuratore (INAIL) l'onere della prova contraria.

Una grande innovazione in materia di tutela delle malattie professionali è stata però determinata dall'intervento nel 1988 della Corte Costituzionale.

Con la sentenza n. 179 del 10 febbraio 1988 [9], la Corte Costituzionale ha infatti dichiarato l'illegittimità costituzionale del sistema di tutela laddove non viene previsto che l'assicurazione (e quindi l'indennizzo) è obbligatoria anche per malattie diverse da quelle comprese nelle tabelle, sempreché si tratti di malattie per le quali sia provata la causa di lavoro.

Con tale pronuncia della Corte, si è passati quindi da un "sistema chiuso" ad un "sistema misto", che consente

<sup>7</sup> Il regolamento di attuazione della Legge 93/58 è stato approvato con D.P.R. 4 agosto 1960 n. 1055 e la stessa è stata successivamente modificata dalle Leggi 47/68, 68/75 e 251/82. Oltre ai medici ed ai tecnici esposti all'azione di raggi x e sostanze radioattive, sono tutelati gli odontoiatri che fanno uso di apparecchi radiografici.

<sup>8</sup> Si trattava dell'anchilostomiasi e delle malattie causate dall'arsenico, dal mercurio, dal solfuro di carbonio, dal fosforo, da derivati clorurati degli idrocarburi e da fenoli e creosoli.

<sup>9</sup> È attribuita all'INAIL la competenza in materia di accertamenti, di certificazioni e di ogni altra prestazione medico-legale sui lavoratori infortunati e tecnopatici.

<sup>10</sup> La prima tabella di patologie per le quali è obbligatoria la denuncia è stata adottata con D.M. 18 aprile 1973 n. 17. Successivamente la tabella è stata aggiornata con il D.M. 27 aprile 2004, con il D.M. 14 gennaio 2008 e da ultimo con il D.M. 11 dicembre 2009 di cui si dirà più avanti nel testo.



l'ammissione alla tutela assicurativa di ogni malattia di cui venga dimostrata dal lavoratore l'origine lavorativa: per le malattie non tabellate, l'onere della prova sarà a carico del lavoratore, il quale dovrà dimostrare che la patologia dalla quale è affetto è dipendente dalle lavorazioni alle quali è o è stato addetto, mentre per le malattie tabellate la tutela è automatica<sup>11</sup>.

Nel corso degli anni il numero delle malattie riconosciute per legge e delle attività lavorative protette e delle persone tutelate è stato progressivamente ampliato.

Come già detto, con la Legge 15 novembre 1952 n. 1967, il numero delle tecnopatie era stato portato da 6 a 40 nel settore industriale e con la Legge 1958 n. 313 erano state riconosciute 7 tecnopatie nel settore agricolo; malattie confermate dal T.U. del 1965.

In seguito, il D.P.R. 9 giugno 1975 n. 482 [10] ha elevato il numero delle tecnopatie a 49 nel settore industriale e a 21 in quello agricolo (mantenendo immodificata la struttura delle tabelle di cui alle Leggi n. 1967 del 1952 e n. 313 del 1958 e confermando implicitamente i principi caratteristici del sistema, tra i quali in particolare la tassatività della lista).

Con il D.P.R. 13 aprile 1994 n. 336 [11] il numero delle tecnopatie è salito a 58 nel settore industriale e a 27 nel settore agricolo ed è stata adottata una nuova articolazione delle voci delle tabelle, suddivise in sottovoci il più possibile specifiche, per permettere una più precisa rilevazione statistica delle malattie e dei loro agenti causali, e per potenziare quindi il valore delle tabelle stesse a fini della prevenzione [12].

#### 4. STATO ATTUALE E PROSPETTIVE

Di grande rilevanza è stata l'adozione del D.Lgs. 23 febbraio 2000 n. 38 [13].

L'art. 10, comma 1, di tale Decreto ha previsto l'istituzione di una Commissione scientifica, composta da non più di 15 componenti in rappresentanza di vari Ministeri ed Enti, per la revisione periodica delle tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura, previste rispettivamente dagli artt. 3 e 211 del già citato Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali approvato con D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 (Allegati n. 4 e n. 5), e dell'elenco delle malattie professionali per le quali i medici hanno l'obbligo di denuncia, ai sensi dell'art. 139 del medesimo Testo Unico<sup>12</sup>. Dopo aver chiaramente enunciato che sono considerate malattie professionali anche quelle non comprese nelle tabelle di cui agli artt. 3 e 211 del Testo Unico delle quali il lavoratore dimostri l'origine professionale, e allo scopo di far emergere l'origine professionale di malattie non comprese nelle tabelle in questione, l'art. 10, comma 4, del D.Lgs. 23 febbraio 2000, n. 38, ha disposto che l'elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia di cui all'art. 139 del Testo Unico debba contenere anche liste di malattie di probabile e di possibile

<sup>11</sup> Come detto, una malattia può considerarsi "tabellata" quando è presente nell'elenco, è stata causata dalle lavorazioni specificatamente indicate e si è manifestata entro il previsto periodo massimo di indennizzabilità.

Pertanto, l'onere della prova circa l'origine professionale della malattia cadrà sul lavoratore anche nel caso di malattia presente in tabella, ma denunciata oltre il periodo massimo di indennizzabilità e la cui insorgenza entro i termini tabellari non risulti documentata. Sempre la Corte Costituzionale, con la sentenza n. 206 del 25 febbraio 1988, ha poi dichiarato illegittimo il comma 2 dell'art. 135 del D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 e ha stabilito che la manifestazione della malattia professionale coincide con la sua effettiva verifica e che la denuncia da parte del lavoratore della malattia professionale ha rilievo esclusivamente ai fini della decorrenza delle prestazioni non potendo l'eventuale denuncia tardiva, di per se stessa, privare il lavoratore dell'indennizzo.

Per quanto riguarda il principio di presunzione legale, la Corte di Cassazione, con la sentenza 3 aprile 1990 n. 2684 ha poi esteso la presunzione legale anche alle tecnopatie che, pur non menzionate in tabella, possono al pari di quelle tabellate ritenersi tipiche in base ai dati offerti dalla scienza medica, qualora presentino un quadro che le caratterizzi come prodotte da un determinato agente patogeno tabellato.

<sup>12</sup> L'art. 10, comma 3, del D.Lgs. 23 febbraio 2000 n. 38 ha delegato l'emanazione delle tabelle al Ministro del Lavoro e della Previdenza Sociale, di concerto con il Ministro della Sanità e previa audizione delle organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative.



origine lavorativa, da tenere sotto osservazione ai fini della revisione delle tabelle delle malattie professionali. Le tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura, di cui agli artt. 3 e 211 del Testo Unico, sono state oggetto di revisione da ultimo ad opera del D.M. 9 aprile 2008 [14] che ha stabilito il numero delle tecnopatie in 85 nel settore industriale e in 24 in quello agricolo [16]<sup>13</sup>.

L'elenco ex art. 139 T.U. è stato invece da ultimo aggiornato con il D.M. 11 dicembre 2009 [15] e risulta appunto composto da tre liste di malattie:

- Lista I - malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità. Tale lista contiene quelle malattie che costituiranno la base per la revisione delle tabelle ex artt. 3 e 211 del T.U.;
- Lista II - malattie la cui origine professionale è di limitata probabilità. Si tratta di malattie per le quali non sussistono ancora conoscenze sufficientemente approfondite perché siano incluse nella Lista I;
- Lista III - malattie la cui origine professionale è possibile. Si tratta di malattie per le quali non è definibile il grado di probabilità per le sporadiche e ancora non precisabili evidenze scientifiche<sup>14</sup>.

Attualmente, l'obbligo di denuncia da parte dei medici è quindi molto ampio, comprendendo anche malattie la cui origine lavorativa è di limitata probabilità o mera possibilità, e questo proprio allo scopo di far emergere l'origine professionale di malattie professionali non tabellate, nell'ottica di una sempre maggiore tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

La denuncia, la registrazione e quindi il monitoraggio delle malattie di probabile o possibile origine lavorativa dovrebbe consentire infatti di individuare sempre meglio i fattori di rischio e di esposizione e la correlazione tra le patologie rilevate e le attività lavorative.

A questo scopo, l'art. 10, comma 5, del D.Lgs. 23 febbraio 2000 n. 38 ha istituito, presso la banca dati INAIL, il registro nazionale delle malattie causate dal lavoro ovvero ad esso correlate, al quale possono accedere oltre la Commissione scientifica di cui al comma 1, le strutture del servizio sanitario nazionale, le direzioni provinciali del lavoro e gli altri soggetti pubblici cui, per legge o regolamento, sono attribuiti compiti in materia di protezione della salute e di sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro.

Il registro nazionale delle malattie professionali, nato nel marzo del 2006 e divenuto operativo nel luglio del 2007 dopo una fase di sperimentazione, ha la funzione di punto di raccolta delle informazioni sulle caratteristiche e dimensioni del fenomeno delle malattie professionali. I dati raccolti sono a disposizione di tutti i soggetti pubblici ai quali sono attribuiti compiti di protezione della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro, in modo da consentire studi più approfonditi sulle patologie certe, di probabile e possibile origine lavorativa, e ricerche su quelle perdute e sconosciute.

Nell'ambito delle azioni volte a perseguire una sempre più efficace politica di prevenzione e di tutela della salute nei luoghi di lavoro, si inserisce anche il progetto MALPROF, condiviso tra Ministero della Salute, Regioni e Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), avente quale obiettivo il miglioramento del sistema informativo destinato alla sorveglianza delle patologie correlate al lavoro.

<sup>13</sup> Con Circolare n. 47 del 24 luglio 2008, l'INAIL ha illustrato le caratteristiche generali delle nuove tabelle e fornito indicazioni operative sulla loro applicazione, specificando che in virtù del generale principio del *favor lavoratoris* potranno beneficiare del nuovo sistema tabellare non solo le nuove denunce, ma anche i casi che risultavano in trattazione (o in contenzioso amministrativo o legale) alla data del 22 luglio 2008.

<sup>14</sup> Già in occasione dell'adozione della tabella di patologie per le quali è obbligatoria la denuncia effettuata con D.M. 27 aprile 2004, la Commissione scientifica per la revisione periodica delle tabelle delle malattie professionali aveva tenuto conto della raccomandazione della Commissione europea 90/326/CEE del 22 maggio 1990, così come sostituita dalla raccomandazione 2003/670/CE del 19 settembre 2003, sull'elenco europeo delle malattie professionali. Con la raccomandazione in questione, la Commissione europea ha appunto istituito un elenco europeo delle malattie professionali che dovrebbero essere riconosciute da tutti gli Stati membri dell'Unione, contenuto nell'Allegato I, e ha descritto, nell'Allegato II, una lista di affezioni di sospetta origine professionale che dovrebbero essere oggetto di segnalazione per essere incluse in una fase successiva nell'Allegato I.



Peraltro, le informazioni sulle malattie professionali raccolte attraverso tali strumenti confluiranno nel Sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro (SINP) istituito dall'art. 8 del Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro approvato dal D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 [17] (successivamente integrato dal D.Lgs. 3 agosto 2009 n. 106) [18]. Il SINP, emanato il Decreto che ne definisce le regole tecniche di realizzazione e funzionamento, fornirà dati utili per orientare, programmare, pianificare e valutare l'efficacia della attività di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali e per indirizzare le attività di vigilanza (art. 8, comma 1) [19].

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL). Cento anni di storia: l'INAIL alla vigilia del duemila. Roma: INAIL, 1998.
2. Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL). Primo Rapporto Annuale INAIL – 1999. Roma: INAIL, 2000.
3. Italia. Regio Decreto 17 agosto 1935 n. 1765. Disposizioni per l'assicurazione obbligatoria degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali. Gazzetta Ufficiale n. 240, 14 ottobre 1935 - XIII.
4. Italia. Legge 15 novembre 1952 n. 1967. Modificazioni alla tabella delle malattie professionali allegata al Regio Decreto 17 agosto 1935 n. 1765. Gazzetta Ufficiale n. 288, 12 dicembre 1952.
5. Italia. Legge 20 febbraio 1958 n. 93. Assicurazione obbligatoria dei medici contro le malattie e le lesioni causate dall'azione dei raggi X e delle sostanze radioattive. Gazzetta Ufficiale n.57 del 6 marzo 1958.
6. Italia. Legge 4 agosto 1965 n. 1103. Regolamentazione giuridica dell'esercizio dell'arte ausiliaria sanitaria di tecnico di radiologia medica. Gazzetta Ufficiale n. 247, 1° ottobre 1965.
7. Italia. Legge 21 marzo 1958 n. 313. Estensione della tutela assicurativa contro le malattie professionali al settore dell'agricoltura e delega al governo per l'emanazione delle relative norme. Gazzetta Ufficiale n. 91, 15 aprile 1958.
8. Italia. Decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965 n. 1124. Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali. Gazzetta Ufficiale n. 257, Supplemento ordinario, 13 ottobre 1965.
9. Italia. Corte Costituzionale 10 febbraio 1988 n. 179 (online). URL: <http://www.giurcost.org/decisioni/1988/0179s-88.html>
10. Italia. Decreto del Presidente della Repubblica 9 giugno 1975 n. 482. Modificazioni e integrazioni alle tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura allegati numero 4 e 5 al Decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965 n. 1124. Gazzetta Ufficiale n. 269, 9 ottobre 1975.
11. Italia. Decreto del Presidente della Repubblica 13 aprile 1994 n. 336. Regolamento recante le nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura. Gazzetta Ufficiale n. 131, 7 giugno 1994.
12. Italia. Circolare INAIL 8 giugno 1994 n. 19. D.P.R. 13 aprile 1994 n. 336. Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura (online). URL: <http://normativo.inail.it/bdninternet/1994/ci1994019.htm>
13. Italia. Decreto Legislativo 23 febbraio 2000 n. 38. Disposizioni in materia di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, a norma dell'articolo 55, comma 1, della legge 17 maggio 1999, n. 144. Gazzetta Ufficiale n. 50, 1° marzo 2000.
14. Italia. Decreto Ministeriale 9 aprile 2008. Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura. Gazzetta Ufficiale n. 169, 21 luglio 2008.
15. Italia. Decreto Ministeriale 11 dicembre 2009. Aggiornamento dell'elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell'articolo 139 del testo unico approvato, con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124 e successive modifiche e integrazioni. Gazzetta Ufficiale n. 65, 19 marzo 2010 e n. 76, Supplemento ordinario n. 66, 1° aprile 2010.



16. De Matteis A. La nuova tabella delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura. *Rivista degli infortuni e delle malattie professionali* 2008;3:443-458.
17. Italia. Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. *Gazzetta Ufficiale* n. 101, Supplemento ordinario n. 108, 30 aprile 2008.
18. Italia. Decreto legislativo 3 agosto 2009 n. 106. Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. *Gazzetta Ufficiale* n. 180, Supplemento ordinario n. 142, 5 agosto 2009.
19. Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali. In aumento le denunce di 'tecnopatie', un fenomeno in emersione [online]. Newsletter "Sicurezza e Prevenzione", N. 6-gennaio 2010 [consultato marzo 2010]. URL: [http://www.lavoro.gov.it/Lavoro/Notizie/20100128\\_Newsletter\\_6.htm](http://www.lavoro.gov.it/Lavoro/Notizie/20100128_Newsletter_6.htm)





## DONNA E LAVORO NEL MONDO OCCIDENTALE: DALLA PREISTORIA AGLI INIZI DEL 1900

Angela Sancini\*, Francesco Tomei\*, Valeria Di Giorgio\*, Ilaria Samperi\*, Paolo Cialone\*\*\*, Pier Agostino Gioffrè\*, Manuela Ciarrocca\*, Maria Fiaschetti\*, Maria Fernanda Cuartas\*, Barnaba Giuseppina Ponticiello\*, Giovanni Rinaldi\*, Domenico Cataldo Maurizi\*, Fausta Federici\*, Simone De Sio\*, Gianfranco Tomei\*\*

\* *Università di Roma "Sapienza", Dipartimento di Medicina del Lavoro, Roma*

\*\* *Università di Roma "Sapienza", Dipartimento di Scienze Psichiatriche e Medicina Psicologica, Roma*

\*\*\* *Aeronautica Militare, Infermeria Principale, Roma*

**Parole chiave:** donna, lavoro, storia del lavoro femminile, società.

### SINTESI

**CONTESTO:** Nelle civiltà del passato furono sempre gli uomini a stabilire quali ruoli e quali lavori dovessero e potessero essere assegnati ed eseguiti dalle donne. In questo senso, il lavoro femminile ha costituito il luogo in cui sono state sperimentate tutte le forme della subalternità sociale che hanno contribuito a legittimare l'uso incondizionato delle energie del lavoro femminile considerate secondarie, di supporto, erogate senza riconoscimento sociale.

**OBIETTIVI:** L'obiettivo di questo studio è stato quello di analizzare la storia del lavoro femminile ed in particolare della donna madre, moglie e lavoratrice dalla preistoria ai primi del 1900, evidenziando quale sia stata l'evoluzione della figura della donna nel corso dei secoli insieme all'evoluzione del concetto di famiglia, di matrimonio, di maternità.

**METODI:** Gli autori hanno sottolineato le criticità dell'evoluzione della donna lavoratrice analizzando i dati di letteratura più pertinenti.

**RISULTATI:** Si può affermare che nel mondo occidentale la storia del lavoro femminile è cominciata solo nell'Ottocento, con la Rivoluzione industriale inglese. Nei periodi precedenti la storia lavorativa delle donne si era ripetuta sempre identica e la caratteristica dominante era la "subordinazione".



## INTRODUZIONE

Il ruolo della donna lavoratrice inizia ad affermarsi solamente nell'era della rivoluzione industriale, nelle civiltà del passato furono sempre gli uomini a stabilire quali ruoli e quali lavori dovessero e potessero essere assegnati ed eseguiti dalle donne.

Durante la preistoria le società furono di stampo matriarcale e il lavoro della donna si identificava con il lavoro per la sopravvivenza della specie umana: gradualmente prendono il sopravvento le società patriarcali, la terra perde la sua sacralità e diventa oggetto di conquista e di sfruttamento.

Nell'antica Grecia come nell'antica Roma la condizione della donna era di netta inferiorità rispetto all'uomo: il ruolo della donna si identificava con quello di madre che assicurava, attraverso la nascita dei figli, la continuazione della stirpe.

Durante il medioevo molte donne vennero rinchiuso nelle case o nei monasteri, sotto la protezione della famiglia o delle organizzazioni ecclesiastiche.

Durante il periodo rinascimentale la sostanziale conquista per la donna era di poter ricevere un'istruzione, il suo lavoro rimaneva comunque quello di moglie e madre. Alla fine del 1700 cominciarono le rivendicazioni delle donne per essere equiparate agli uomini. A partire dall'800 le donne divennero una parte attiva della popolazione lavorativa ed intellettuale. È nel periodo della Rivoluzione industriale che si assiste ad un radicale cambiamento nell'assetto della società: il lavoro femminile diventa elemento determinante e dirompente e sempre più donne lasciano il focolare domestico per andare a lavorare nelle fabbriche.

Per tutto l'Ottocento, donne e bambini dovettero però lavorare in luoghi di lavoro malsani e spersonalizzanti, con turni di lavoro che arrivavano fino a 16 ore.

Negli ultimi anni del XIX secolo le donne del popolo iniziano a protestare per la miseria e, tra il 1891 e il 1898, durante il governo Crispi, in seguito all'imposizione della tassa sul macinato manifestano per la prima volta con gli uomini. Le donne del proletariato agricolo e industriale iniziano in questo periodo ad organizzarsi in leghe e sindacati, lottando per ottenere migliori condizioni di vita e salari più alti: l'insieme di queste azioni pone le basi per la nascita, anche in Italia, di un movimento femminista. Con la nascita del sistema industriale nasce anche la preoccupazione per lo sfruttamento delle donne: sono così emanate Leggi che limitano l'orario di lavoro femminile e che proibiscono il lavoro notturno, ma nel contempo hanno però l'effetto di intensificare la discriminazione tra i lavoratori dei due sessi. Tali distinzioni giustificavano le differenze di paga e l'attribuzione di caratteristiche, qualità e *status* differenti fra uomini e donne [1].

## 1. MATERIALI E METODI

Gli autori hanno analizzato le criticità dell'evoluzione della donna lavoratrice dalla preistoria ai primi del 1900 attraverso i dati di letteratura più pertinenti.

## 2. RISULTATI

Nella comunità preistorica la donna svolgeva due lavori fondamentali per la sopravvivenza della comunità: sostenere i figli e raccogliere il cibo. Durante tutto il periodo della preistoria le donne erano direttamente coinvolte nella direzione delle cerimonie religiose, proprio perché era la donna, fonte di vita e conoscitrice della natura, ad avere un legame speciale con il mondo della magia e con le divinità; si praticava infatti il culto della Dea Madre ritenuta simbolo di fertilità e di abbondanza. Da ciò le donne godevano di una posizione privilegiata all'interno della comunità, rispetto agli uomini, per la loro capacità di generare nuova vita.

Con il passare dei secoli però il culto alla Dea Madre perde d'importanza e il ruolo della donna diventa sempre più marginale all'interno della società di appartenenza [2-3].



La città greca rappresenta la realizzazione perfetta di un progetto politico che escludeva le donne dalla società. Platone descriveva le donne come una degenerazione fisica dell'essere umano e il valore più importante nelle *polis* greche era la virtù militare, che escludeva automaticamente la donna dalla vita pubblica e sociale. Gli spazi vitali e le attività lavorative spettanti a ciascuno dei due sessi venivano rigorosamente assegnati: agli uomini liberi e agli schiavi era riservato il cuore della città, ovvero l'agorà, dove incontrarsi. In tali luoghi le uniche donne presenti erano quelle più povere o quelle più emancipate, come le etere. Una serie di leggi fecero sì che le donne libere, di buona famiglia, sposate furono progressivamente rinchiusate nelle mura di casa, nella parte a loro designata, il gineceo. Il matrimonio, infatti era il momento che segnava per la donna l'inizio della sua nuova vita come madre di famiglia. Durante l'intera giornata l'unica occasione per la donna di parlare con qualcuno che non condividesse con lei le stanze del gineceo, era quando si recava alla fontana per l'acqua. Le donne non sposate venivano spesso considerate un peso e vendute come schiave.

Le concubine erano donne provenienti da una famiglia povera che risiedevano nella casa dei consorti. La condizione giuridica delle concubine si avvicinava molto a quella delle spose, per quanto riguarda la legittimità dei figli avuti con il loro padrone, i quali venivano considerati, legalmente, alla stregua di quelli partoriti dalla sposa. Le altre figure femminili dell'epoca erano le etere, donne cioè che avevano un genitore straniero. La maggior parte di esse doveva procurarsi il necessario per il sostentamento attraverso l'unica cosa che gli apparteneva: il corpo. Le etere vere e proprie, erano figure un po' diverse e definibili come le uniche donne veramente libere dell'Atene classica: esse potevano uscire senza proibizioni, partecipavano con gli uomini ai vari banchetti, e se venivano mantenute da un uomo potente potevano godere anche di una certa importanza. Le più povere diventavano "pornai", ossia prostitute. La prostituzione femminile infatti non era una professione vietata dalla legge nell'antica Grecia, a differenza di quella maschile [4-7].

Nell'antica Roma le donne non sposate, erano soggette all'autorità del padre e quindi prive di uno statuto giuridico, una volta sposate passavano a quella del marito. Secondo il codice di famiglia romano, il marito era signore assoluto e padrone ed il matrimonio poneva la sposa in condizione di totale sottomissione dal marito. La giornata della donna trascorreva esclusivamente in casa, occupata dalle incombenze quotidiane, la donna non doveva interferire nella vita del marito, le sue caratteristiche di buona sposa erano la castità e la pudicizia. Le donne appartenenti alle famiglie più facoltose potevano disporre di schiave, per svolgere gli incarichi domestici più faticosi. L'educazione dei bambini non era compito adatto a loro, infatti dopo i primi anni di vita, era demandata ad altri. Diversa era la situazione per i ceti poveri, dove era la madre ad occuparsi dei figli non potendo permettersi una nutrice. Verso i sette anni, i bambini venivano mandati in scuole elementari, gestite da un maestro, scarsamente pagato dai genitori. Si trattava di luoghi malsani, ove si prediligeva un apprendimento nozionistico ed essenziale, al fine di ultimare in fretta l'istruzione dei figli, per poterli inserire il più presto possibile nel mondo del lavoro.

Nelle famiglie romane più agiate le donne potevano gestire delle attività commerciali, esterne alla famiglia, come albergatrici o proprietarie di taverne. Vi erano poi i mestieri tradizionalmente femminili, quali: nutrici, attrici, danzatrici, tessitrici, lavandaie e sarte.

Solo nell'epoca tardo repubblicana la donna romana acquisì un peso più consistente. Le matrone romane andavano agli spettacoli pubblici e potevano assistere ai processi, anche non accompagnate. L'istruzione, come molti altri aspetti della società romana, era legata alla classe sociale di appartenenza: solo le donne appartenenti alle classi più agiate scrivevano e discutevano di filosofia e politica.

Altre funzioni spettavano invece alle sacerdotesse e alle vestali, le quali godevano di alcune libertà in più, dal momento che le loro attività religiose erano connesse alle divinità e al loro culto, considerati all'epoca di importanza fondamentale.

L'inizio delle guerre di espansione romana comportò la formazione di "vuoti" soprattutto nella nobiltà, e le vedove divennero spesso molto ricche grazie all'eredità: esse non avevano però l'obbligo di risposarsi, bensì potevano scegliere un tutore.



Durante l'età Cesariana si verificarono mutamenti politici ai quali seguirono quelli sociali, che videro la situazione femminile mutare in modo forte, anche se le notizie di cui disponiamo riguardano quasi esclusivamente le donne appartenenti all'aristocrazia.

La figura femminile non corrisponde quasi più all'ideale di matrona discreta, fedele e pudica dei secoli precedenti, ma la donna diventa dissoluta e a volte al centro di scandali, tanto che il divorzio diventa molto facile.

Durante l'età Augustea ed imperiale aumenta la libertà delle donne che uscivano di frequente per fare spese o per andare a trovare le amiche, e potevano liberamente partecipare ai banchetti, agli spettacoli e, ancora, recarsi ai bagni pubblici.

Il matrimonio, per le classi più ricche, continuava ad essere evitato, per quanto possibile, oppure veniva celebrato per motivi di interesse familiare.

Con l'avvento del Cristianesimo la donna inizia ad essere considerata un essere impuro, molto più vicino dell'uomo al peccato: l'unica cosa che può riscattarla è la capacità di dare la vita e la figura della moglie e della madre viene consacrata nella religione cattolica per mezzo del matrimonio, fondamento della società cristiana. Per almeno dieci secoli, con pochi adattamenti, tenne campo tale cultura del ruolo sociale della donna e con esso quello del suo lavoro extra-domestico [4, 7, 8].

Durante il Medioevo l'odio ed il disprezzo per il sesso femminile si tramutarono in persecuzioni crudeli ed inimmaginabili: era sufficiente una denuncia anonima o la "pubblica voce" che indicava una donna come "strega" per farla convocare in Tribunale dagli inquisitori. La violentissima caccia alle streghe continuò fino alla metà del 1700: si parla di 100.000 donne trascinate dinanzi ai tribunali e di 60.000 condannate a morte e giustiziate durante questo periodo.

In questo clima gli unici lavori accettati della donna erano quello di sposa sottomessa al marito e quello di madre. Le donne medievali avevano una vita pubblica assai limitata, tanto da essere loro vietato di esprimersi in pubblico: in questo periodo storico la clausura rappresentava l'unica possibilità per la donna di accedere alla cultura.

Agli inizi del XIII secolo, comparvero molte fondazioni di ordini e di monasteri per donne e nei borghi più popolati alcune riuscivano ad iniziare piccole attività commerciali come merciaie o botteghe, pur restando comunque sottomesse ai loro mariti.

Nell'aristocrazia e nelle classi più abbienti alcune donne potevano svolgere attività a fianco degli uomini o per conto proprio, dall'agricoltura al commercio e all'artigianato: ne è di esempio il fatto che numerose fattorie o botteghe, erano gestite da donne, e in Inghilterra una compagnia di "setaiole" per prima introdusse l'arte di filare e tessere la seta.

In questo periodo viene esaltata la figura della madre che si sottomette al marito e subisce le sue attenzioni affinché possa assolvere un compito più alto dell'essere una sposa casta, dare la vita [9-12]. Durante il Rinascimento e per tutto il 1700 il matrimonio rimane lo scopo principale nella vita delle ragazze e la dote rimane l'elemento necessario per contrarlo. Per la dote le ragazze dei ceti meno abbienti, andavano a lavorare al servizio di una famiglia benestante anche lontano dalla famiglia di origine.

Una buona sposa doveva adempiere ai suoi compiti in casa ed in famiglia e aveva il dovere di procreare e le cure per i figli erano suo compito esclusivo, anche se la donna dei ceti sociali più alti poteva essere aiutata da una balia.

Per quanto riguarda il mondo del lavoro, all'epoca molte donne riuscirono ad ottenere successi negli affari, dirigendo imprese commerciali; altre conoscevano un mestiere, come la confezione degli abiti o la lavorazione della seta che divenne un lavoro tipicamente femminile. In politica, le donne, consigliavano i sovrani; nell'arte, servivano da ispiratrici e/o modelli a poeti, scultori e pittori; nella letteratura, aprivano le loro case agli scrittori. Le donne colte fondavano Accademie dove si discutevano argomenti di cultura alla presenza di un pubblico sia femminile che maschile.



Per le donne del popolo la vita poteva sotto certi aspetti essere migliore, perché nel complesso avevano più libertà, e peggiore, perché non godevano degli stessi privilegi e del lusso.

Le donne lavoravano prima di contrarre matrimonio per accumulare la dote e raramente dopo, se non per ragioni economiche. E comunque una donna non veniva pagata quanto un uomo perché la società dell'epoca non si aspettava che le donne potessero, o dovessero, vivere in uno stato di completa indipendenza.

Le donne del Rinascimento iniziarono ad intuire che gli uomini godevano di libertà di gran lunga maggiori, e si incamminarono in un processo di lento, ma progressivo, ampliamento della loro funzione sociale e quindi lavorativa. Sono di questo periodo alcune dissertazioni sull'eguaglianza dei sessi come quella di Marie Le Jars de Gournay, che scrive un trattato sull'uguaglianza degli uomini e delle donne e uno scritto "Lamenti delle dame", che inquadra la sottomessa condizione femminile, anche nei ceti più nobili.

Nel 1628 Papa Urbano II autorizza le suore dell'ordine delle Orsoline e delle Agostiniane a fondare scuole femminili per ovviare "all'ignoranza delle ragazze e alla corruzione dei costumi".

Nel 1678, per incarico della Repubblica di Venezia, Lucrezia Cornaro diventa la prima professoressa universitaria [13,14].

La donna del Settecento è ancora confinata entro i limiti dettati dall'altro sesso: la donna è ancora solo sposa e madre. Durante la Rivoluzione francese le donne lottarono a fianco degli uomini durante la presa della Bastiglia. Nel 1792 Parigine armate assalirono la reggia di Versailles, e contemporaneamente a quella promulgata dall'assemblea legislativa, apparve la Dichiarazione dei diritti della donna e della cittadina di Olympe de Gouges. Sarah Trimmer, nel 1785, riesce a fondare delle scuole specializzate di istruzione tecnica, che trovano la loro collocazione alla luce dello sviluppo industriale della Nazione inglese.

Il movimento per l'emancipazione femminile cominciò ad espandersi in molti altri paesi anche se vi erano stati innumerevoli insuccessi. Nel 1792 nella "liberale" Inghilterra, la scrittrice Mary Wollstonecraft compilò una famosa "Rivendicazione dei diritti della Donna" che nei paesi di lingua inglese è considerata quasi una "Bibbia" del movimento femminista.

In tutto questo fervore intellettuale, il popolo rimase estraneo ad ogni tipo di istruzione, ancora per lunghissimo tempo [14].

Il 1800 è il secolo della madre, anche se la famiglia e i ruoli all'interno di questa sono in piena trasformazione. Educazione maschile e femminile continuarono a divergere nei contenuti, per il fatto che i ragazzi dovevano essere indirizzati alla vita pubblica, la carriera militare o legale, mentre le ragazze erano cresciute per badare alla casa ed alla vita coniugale.

In tutta Europa, nell'arco di 20 anni, furono emanate leggi riguardo all'obbligatorietà dell'educazione per tutti e sulla necessità di una formazione laica degli insegnamenti. Nel 1877 anche in Italia, con la Legge Coppino, venne emanato l'obbligo di istruzione.

Nel 1832 in Francia fu fondato il giornale "La donna libera" redatto esclusivamente da donne. Nel 1835 nasce in Inghilterra il movimento delle "suffragette" che chiedono che il diritto di voto sia esteso anche alle donne. Tra il 1865-1870 due donne inglesi conseguono la laurea in medicina.

Nel 1866 in Svezia, la donna viene ammessa al voto. Nel 1893 è la volta della Nuova Zelanda.

Nel 1871 nasce in Francia, per iniziativa di Elisabeth Dimitriev l'"Unione Donne", una specie di camera del lavoro che si propone di raggruppare le donne secondo le categorie lavorative.

Viene a determinarsi una netta divisione tra classi sociali, infatti le donne dei ceti più poveri sono costrette ad andare a lavorare e le donne delle classi più agiate continuano ad occuparsi della casa, del marito e dei figli, aiutate magari da una balia, condizione che diventa un segno di distinzione sociale. La trasformazione del lavoro in senso industriale, iniziata in quegli anni in Gran Bretagna e conclusasi nello stesso Paese tra il 1815 ed il 1830, avrebbe modificato per sempre i presupposti della vita sociale, dell'economia e dei rapporti tra i sessi. I progressi economici ebbero infatti il loro risvolto sociale: l'industrializzazione sconvolse il concetto di tempo, luogo ed organizzazione del lavoro, distrusse consuetudini antiche, e chiamò le donne fuori dal contesto familiare.



La Rivoluzione industriale si verificò in tempi diversi nei vari paesi e portò da principio a fenomeni di disoccupazione, favoriti dalla meccanizzazione dei processi produttivi, poi ad una caduta del potere d'acquisto dei lavoratori e a un deterioramento delle loro condizioni di vita. Per più di un secolo questo percorso ha significato sofferenze indicibili e indicibile sfruttamento per le lavoratrici, le quali insieme ai loro figli, hanno pagato di certo il prezzo più alto per la trasformazione industriale della nostra società.

Le donne sono state il vero e proprio motore della Rivoluzione industriale grazie al quale il mondo, che oggi conosciamo, è venuto alla luce a costo di sofferenze enormi per intere generazioni di madri e lavoratrici.

La situazione italiana è particolare perché non si ebbe una vera Rivoluzione industriale ma piuttosto un fenomeno analogo, di dimensioni molto minori, verso la fine dell'Ottocento.

Mentre in Europa si organizzavano i primi movimenti femministi in Italia, ancora culturalmente ed economicamente arretrato, le donne rimasero chiuse nelle loro case o in qualche piccolo circolo culturale e quelle più emancipate, ovvero le donne aristocratiche, operavano solo nel campo della beneficenza.

L'industria capitalistica cominciò ad affermarsi negli ultimi decenni dell'Ottocento anche in Italia. La prima a imporsi fu l'industria tessile, che si sostituì pian piano a quella domestica, e successivamente le industrie meccaniche, della lavorazione del tabacco e del settore estrattivo.

Nel 1873 il Lanificio Rossi emanò un piccolo regolamento in merito all'assunzione degli operai. Esaminando questo gruppo di norme, si rileva che Schio (città sede del Lanificio Rossi) rappresentava una realtà confortevole per gli operai rispetto alle altre condizioni dell'epoca. Infatti in Italia la lentezza del processo di industrializzazione non comportava uno sfruttamento estremo della forza lavoro operaia al pari di quello che veniva imposto dalla rapidità della rivoluzione industriale inglese.

Dal 1878 era in funzione una casa d'infanzia che accoglieva i bambini delle madri che non potevano badare loro durante le ore di lavoro. Le madri disponevano di 2 ore al giorno da dedicare all'allattamento dei figli neonati e tale ore venivano retribuite perché facenti parte integrante del turno lavorativo. Un'ulteriore regolamentazione era rivolta alle puerpere che non potevano riprendere il lavoro al Lanificio se non dopo un mese dal parto, era comunque necessario un certificato medico. Nonostante tali provvedimenti si dovrà tuttavia attendere fino al 1902 perché venga riconosciuta una prima legislazione a tutela del lavoro femminile. Nel 1889 a Varese viene fondato il primo sindacato femminile per la tutela dei diritti delle tessitrici. Nello stesso periodo anche le donne della piccola borghesia iniziarono a lavorare nelle scuole o nelle aziende.

Negli ultimi anni del XIX secolo le donne del popolo protestarono per la miseria e, tra il 1891 e il 1898, durante il governo Crispi, in seguito all'imposizione della tassa sul macinato manifestarono con gli uomini. Le donne del proletariato agricolo e industriale fondarono leghe e sindacati lottando per ottenere migliori condizioni di vita e salari più alti. L'insieme di queste azioni pone le basi per la nascita anche in Italia di un movimento femminista.

Nel milanese e nel comasco grazie all'opera di Maria Battelli, si istituì la prima lega femminile per la protesta delle condizioni lavorative delle operaie e con il supporto della stampa. Questa lotta continuò anche nei primi anni del 1900, quando le donne, ora impiegate anche nel settore meccanico e chimico, ottennero nel 1907 la prima legge che tutelava il lavoro femminile e minorile. La lotta si propagò anche nelle campagne dove mondine, braccianti e mietitrici chiesero migliori condizioni di lavoro.

Le donne del ceto medio svolgevano attività nel commercio e nell'istruzione pur non godendo di parità rispetto agli uomini. Tuttavia esse preferirono interessarsi ai movimenti femministi nati in paesi esteri quali Francia, Inghilterra e Stati piuttosto che unirsi alla protesta del popolo [1, 15-19].

Durante il XIX secolo, la condizione lavorativa della donna è oggetto di molta attenzione, si pone in rilievo la legalità e moralità delle sue attività salariate. Il lavoro femminile è stato prodotto dalla rivoluzione industriale e i quesiti su cui ci si interrogava maggiormente erano: se una donna dovesse lavorare per un salario o se si dovessero valutare gli effetti che il lavoro avrebbe avuto sul corpo della donna e sulla sua capacità di adempiere ai ruoli materni e familiari.



I dibattiti si incentravano sul contrasto che esisteva tra famiglia e lavoro, femminilità e salario, maternità e produttività. A seguito di tali argomentazioni si decise che il lavoro femminile dovesse essere di breve durata e comunque subordinato alle necessità familiari. Infatti la donna doveva ritirarsi dall'impiego salariato dopo il matrimonio o dopo la nascita di un figlio e potevano riprendere l'attività in un secondo momento solo se i mariti non erano in grado di mantenere la famiglia. Tale situazione comportava che le donne si rivolgevano a lavori mal pagati e scevri da qualsiasi identificazione attitudinale.

Un settore particolarmente favorito a partire dal XVII secolo in poi era quello tessile che crebbe con lo sviluppo del settore dell'abbigliamento e delle calzature. In questo ambito il lavoro della sarta era considerato il più adatto per le donne perché era quello che meglio si adattava alle necessità domestiche. Le lavoratrici venivano spesso pagate a cottimo, ma i salari erano talmente bassi che a stento riuscivano ad assicurare la loro sopravvivenza. Infatti i datori di lavoro offrivano gli impieghi alle donne quando decidevano di risparmiare sul costo del lavoro. Le attività dei settori commerciali e dei servizi si propagarono verso la fine del XIX secolo e richiedevano competenze e funzioni che comportarono lo sviluppo di nuovi profili professionali diversi da quelli esistenti, ma comunque mutuati dal lavoro domestico. Uffici statali, compagnie di assicurazioni e commerciali ingaggiavano segretarie, dattilografe; gli uffici postali assumevano donne per la vendita dei francobolli, le compagnie telefoniche e del telegrafo assunsero operatrici, negozi e magazzini reclutarono commesse, gli ospedali assunsero infermiere ed i sistemi scolastici ricercavano insegnanti.

Le donne venivano assunte per ciò che era definito "lavoro da donna", cioè in qualche modo adatto alle loro caratteristiche fisiche e mentali. Tale reclutamento comportò la divisione del mercato del lavoro basato sul genere sessuale, con ripercussioni sfavorevoli sul grado occupato dalle donne nella gerarchia occupazionale. I datori di lavoro contribuivano alla caratterizzazione sessuale dei mestieri, descrivendo le caratteristiche del lavoratore richiesto come età, specializzazione e sesso. E così i mestieri che richiedevano dita agili, sopportazione e pazienza erano considerati come femminili, mentre forza muscolare e velocità significavano mascolinità. I salari venivano fissati tenendo conto del sesso del lavoratore, assumere una donna costava meno. Inoltre si invocavano studi medici e scientifici secondo i quali le donne erano fisicamente incapaci di svolgere il lavoro degli uomini e ne sottolineavano la pericolosità per la loro salute riproduttiva.

Nell'Europa occidentale le prime regolamentazioni per le pratiche di assunzione delle donne nel settore manifatturiero vennero assunte nel corso del XIX secolo.

### 3. CONCLUSIONI

La storia delle donne è stata relegata alla stregua di complementarietà della storia ufficiale, quella, di fatto, degli uomini. La conseguenza più importante, dal punto di vista storiografico, di questa lunga marginalità della storia delle donne, è una carenza di documentazione per alcuni periodi storici e sulle donne delle classi sociali meno abbienti. La storia del lavoro femminile è dunque una storia giovane, caratterizzata da continui confronti e franche lotte contro la cultura dominante e contro il potere dell'altro sesso, a tutela dei propri valori: è iniziata con la lotta per ottenere uno *status* sociale e professionale, per conciliare l'amore per la famiglia con l'amore per sé e per la professione, per la propria dignità ed indipendenza.

### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Duby G, Pierrot M. Storia delle donne in occidente: Dal rinascimento all'età moderna. Bari. Laterza, 1995.
2. Ehrenberg M. La donna nella preistoria. Novara: Mondadori-De Agostini; 1995.
3. Gimbutas M. Il linguaggio della Dea: Mito e culto della Dea Madre nell'Europa neolitica. Milano: Longanesi; 1990.



4. Cantarella E. L'ambiguo malanno: la donna nell'antichità greca e romana. Milano: Einaudi Scuola; 1995.
5. Faranda L. Dimore del corpo: profili dell'identità femminile nella Grecia classica. Roma: Meltemi; 1996.
6. Loraux N. Les Experiences deTirésias. Le féminin et l'homme grec. Paris: Gallimard; 1989, trad it. Il femminile e l'uomo greco. Roma: Laterza; 1991.
7. Duby G, Pierrot M. Storia delle donne in occidente. L'antichità. Bari: Laterza; 1994.
8. Thompson E P. Società patrizia e cultura plebea. Torino: Einaudi; 1981.
9. De Angelis V. Il libro nero della caccia alle streghe. Casale Monferrato: Piemme; 2001.
10. Goetz HW. Vivere nel Medioevo: Famiglia, monastero, corte, città e campagna dal VII al XIII secolo. Firenze: Le Lettere; 1990.
11. Duby G. Il potere delle donne nel Medioevo. Laterza; 2004.
12. Duby G, Pierrot M. Storia delle donne in occidente: Il Medioevo. Bari: Laterza; 1994.
13. King ML. Le donne nel rinascimento. Roma: Laterza; 1991.
14. Duby G, Pierrot M. Storia delle donne in occidente: L'ottocento. Bari: Laterza; 1995.
15. Castronovo V. La rivoluzione industriale. Firenze: Sansoni; 1988.
16. Engels F. La situazione della classe operaia in Inghilterra. Roma: Editori Riuniti; 1972.
17. Fraisse G, Pierrot M. L'Ottocento. Laterza; 1997, pag. 355-385.
18. Mantoux P. La rivoluzione industriale. Roma: Editori Riuniti; 1991.
19. Scott JW. La donna lavoratrice nel XIX secolo. In: Storia delle donne in Occidente. Laterza; 1991.



## QUALITÀ DELL'ARIA NELLE CITTÀ: PROBLEMATICHE AMBIENTALI ED EFFETTI SULLA SALUTE

Patrizia Di Filippo, Carmela Riccardi

*Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Installazioni di Produzione e Insediamenti Antropici, Monte Porzio Catone (Roma)*

**Parole chiave:** inquinamento atmosferico urbano, qualità dell'aria, politiche attuate.

### SINTESI

**CONTESTO:** L'inquinamento urbano presente in moltissime città di tutto il mondo è principalmente causato dalle emissioni auto-veicolari ma può anche essere dovuto alle industrie e in generale dalla combustione di carburanti fossili. I fattori meteorologici influenzano pesantemente i livelli di inquinamento urbano inducendo a volte a episodi di forte inquinamento atmosferico.

**OBIETTIVI:** È pertanto necessario ridurre la quantità di inquinanti atmosferici allo scopo di minimizzare gli effetti avversi sulla salute umana con un conseguente risparmio economico.

Inoltre i grandi insediamenti urbani e le grandi città nei paesi in via di sviluppo sono anche più inquinate a causa dell'uso di combustibili più inquinanti, per la presenza di insediamenti industriali fortemente inquinanti situati nei pressi delle città stesse, per l'utilizzo di mezzi di locomozione vecchi, per le emissioni più pronunciate di polveri sospese a causa di strade non manotenate e infine alla più alta quantità di traffico.

**METODI:** L'*Air Pollution Control Act* del 1955 (i maggiori emendamenti del quale furono poi emanati nel 1990) negli Stati Uniti d'America fu il primo decreto che la storia ricordi che coinvolge l'inquinamento atmosferico. In Europa l'episodio di smog a Londra nel 1952 portò all'emanazione del primo *Clean Air Act* nel 1956. Dal 1991 la Comunità europea ha emanato una serie di direttive per regolamentare le emissioni di inquinanti da parte dei veicoli, denominate Direttive Anti-Inquinamento.

In Europa, l'ultima Direttiva relativa alla qualità dell'aria ambiente è del 21 maggio 2008 (2008/50/CE).

Finora, nonostante i numerosi sforzi fatti dai paesi sviluppati negli ultimi 50 anni volti alla riduzione dell'inquinamento atmosferico nelle città, milioni di persone sono continuamente esposte ad inquinanti pericolosi. Gli effetti avversi alla salute umana includono malattie dell'apparato respiratorio, dell'apparato cardio-circolatorio che a volte possono anche portare alla morte.

**RISULTATI:** Lo scambio di informazioni sulla gestione della qualità dell'aria e il supporto tecnico e formazione dall'Europa e dal Nord America verso l'Asia attraverso numerosissimi progetti sta assicurando il miglioramento della salute degli uomini e dell'ambiente perché ciò che accade nei paesi in via di sviluppo ha effetti sul mondo intero.



## INTRODUZIONE

Le origini dell'inquinamento atmosferico urbano risalgono al XIII secolo, quando in Inghilterra il carbone cominciò a sostituire la legna per il riscaldamento domestico e per usi industriali; l'impatto del carbone ad alto contenuto di zolfo sulla qualità dell'aria fu drammatico. L'episodio più grave mai registrato al mondo fu l'evento di smog (*smoke+fog*) avvenuto a Londra nel 1952, durante il quale morirono addirittura 4000 persone. Tale evento fu caratterizzato da alte concentrazioni di SO<sub>2</sub> e di materiale particolato in presenza di nebbia, in una situazione atmosferica stabile caratterizzata da assenza di vento e da inversione termica [1].

Sempre in quegli anni a Los Angeles si cominciò a parlare di smog fotochimico, fenomeno per il quale la luce del sole scatena una serie di processi fotochimici a carico di molecole inquinanti presenti in atmosfera in grado di assorbire la luce del sole [2].

Molte delle reazioni relative allo smog fotochimico erano note già nei primi anni '60. Da allora molti passi in avanti sono stati fatti nella conoscenza dei fenomeni di inquinamento atmosferico. Lo studio delle sorgenti di emissione di inquinanti primari, unito alla comprensione delle molte reazioni chimiche che avvengono nell'atmosfera, danno oggi un quadro di insieme delle problematiche piuttosto ampio. Tuttavia, quasi tutte le maggiori città, sia nei paesi sviluppati dell'Europa e degli Stati Uniti, che nei paesi in via di sviluppo, in Asia (Figura 1), in Africa, in America Latina, soffrono oggi di pesanti problemi derivanti dall'inquinamento e dallo smog fotochimico; infatti l'inquinamento atmosferico urbano è la logica conseguenza del veloce sviluppo economico che è avvenuto nel secolo passato nei paesi sviluppati e che è in via di evoluzione nel resto del mondo.

**FIGURA 1** - Inquinamento atmosferico in Cina



Fonte: BBC-UK-science/nature

## 1. MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Per documentare l'estensione del problema dell'inquinamento atmosferico urbano globale già nel 1972 a Stoccolma fu indetta una Conferenza delle Nazioni Unite (ONU) sull'Ambiente, a seguito della quale United Nations Environment Programme (UNEP) e World Health Organization (WHO) collaborarono per la messa in opera di una rete di monitoraggio (GEMS/Air) (GEMS: Global Environment Monitoring System) [3].



Tale rete prevedeva strumentazione per il monitoraggio dell'aria e ha collezionato dati di qualità dell'aria in più di 50 città in 35 paesi in tutto il mondo. Dapprima vennero misurati solamente l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), il materiale particolato totale, il piombo (Pb).

Nel 1991 WHO e UNEP svilupparono un piano per espandere la rete: passare dal materiale particolato totale alla frazione PM<sub>10</sub>, cioè materiale particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm, ed estendere le misure agli inquinanti atmosferici CO (monossido di carbonio) e NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) e O<sub>3</sub> (ozono).

Nel 1992, dopo la Conferenza dell'ONU sull'Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro, il *report* sulla qualità dell'aria WHO/UNEP ha posto l'attenzione su 20 *megacities* del mondo, tra le quali Londra e Los Angeles, ma anche Città del Messico, Tokio, New York, Rio de Janeiro, San Paolo, Buenos Aires, il Cairo, Bangkok, Pechino, Bombay, Calcutta, Delhi, Jakarta, Karachi, Manila, Seoul, Shanghai e Mosca [4].

Le concentrazioni ambientali degli inquinanti atmosferici riferite a tutte queste città sono spesso risultate a livelli da causare gravi danni sulla salute umana.

Il caso di Città del Messico (21 milioni di abitanti, ma in continua crescita) è uno degli esempi più eclatanti e preoccupanti. La città giace in una valle circondata da colline e montagne e il clima è caratterizzato da grande stabilità invernale con scarsi flussi di vento ed estati molto assolate. Le emissioni dovute essenzialmente a traffico privato autoveicolare si accompagnano a quelle derivanti dalle industrie circostanti e il risultato è una visibilità media di 1.5 Km, con concentrazioni medie di ozono in estate doppie di quelle dei limiti previsti dal WHO [5-7].

Negli ultimi anni Pechino è diventato un altro degli esempi più preoccupanti del mondo. Il Ministero dell'Ambiente Italiano nell'ambito del Programma bilaterale di cooperazione per la protezione dell'ambiente che è in corso dal 2001 e che comprende ad oggi 52 progetti in diversi settori tematici ed aree geografiche ha siglato un Programma di cooperazione per contribuire alla riduzione delle emissioni dei gas serra e di altri agenti inquinanti prodotti dai veicoli.

Se i paesi in via di sviluppo mostrano le problematiche finora evidenziate, la situazione nei paesi sviluppati non è comunque positiva.

## 2. INQUINANTI ATMOSFERICI PIÙ COMUNEMENTE STUDIATI

Lo scenario per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico oggi delle nostre grandi città si prospetta come segue.

Gli inquinanti atmosferici che troviamo hanno origine da una vasta varietà di sorgenti differenti, ma sono principalmente il risultato di processi di combustione e comunque la più grande sorgente di inquinamento cittadino è senz'altro il traffico autoveicolare e solo in casi particolari l'industria. Gli inquinanti provenienti dai veicoli a motore includono il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), i composti organici volatili (VOC) tra i quali il benzene.

Il monossido di carbonio causa mal di testa, confusione, nausea, vertigini, sintomi tipo raffreddore.

L'anidride solforosa non solo causa bronchiti e broncocostrizioni ma sembra anche potenziare gli effetti cancerogeni di inquinanti quali gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

Il benzene è noto per la sua tossicità che può causare cancro, anemia aplastica, potenziali malattie del sangue [8].

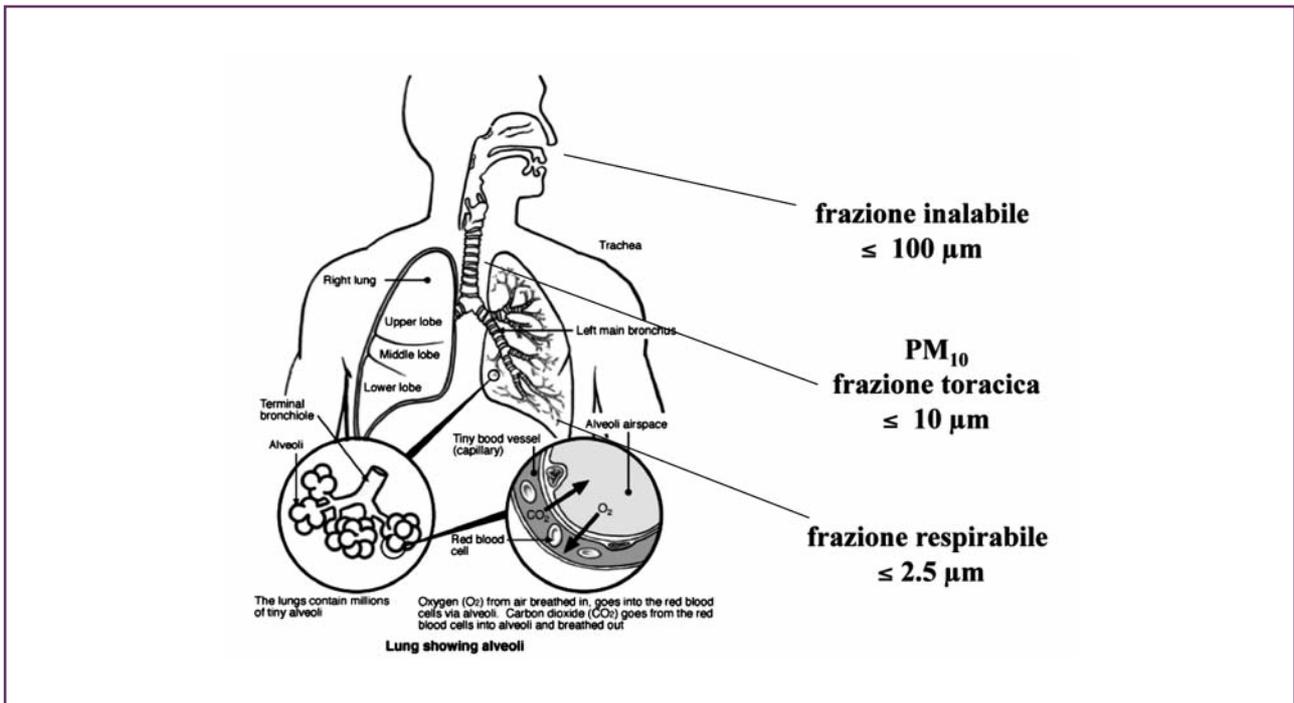
### 2.1 MATERIALE PARTICOLATO

Per quanto riguarda il materiale particolato (le cosiddette polveri sottili, PM<sub>10</sub>), su di esso sono adsorbite una vastissima varietà di sostanze organiche tossiche oltre a sostanze inorganiche compresi i metalli pesanti. Negli ultimi anni l'attenzione si è spostata sul PM<sub>2.5</sub> e cioè le particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm



(frazione fine), in quanto tale frazione, la cosiddetta “respirabile”, passa attraverso gli alveoli polmonari nel circolo sanguigno (Figura 2) [9]. Oggi si parla sempre più intensamente di particelle ultrafine (UFP) e cioè le particelle con diametro aerodinamico inferiore a  $0.1 \mu\text{m}$ .

**FIGURA 2** - Organi bersaglio del particolato atmosferico in funzione della grandezza granulometrica delle particelle



Fonte: The Internet Encyclopedia of Science

Poiché le particelle fini ( $\text{PM}_{2.5}$ ) sono prevalentemente di natura antropica (a differenza di quelle grossolane che invece derivano in prevalenza da sorgenti naturali), sono più ricche di inquinanti sia primari e cioè emessi tal quali dalle sorgenti, sia secondari e cioè generati dalle reazioni in fase gassosa o in fase eterogenea gas-particella. Tali sostanze sono spesso cancerogene e/o genotossiche e, se adsorbite sul  $\text{PM}_{2.5}$ , arrivano a danneggiare il sistema cardio-vascolare, oltre a causare problemi respiratori, malattie dei polmoni, attacchi di asma, aumento di allergie [10].

La spiegazione del fatto che il materiale particolato  $\text{PM}_{2.5}$  è essenzialmente di natura antropica risiede nel fatto che molte sostanze inquinanti emesse in atmosfera o formate per reazione chimica a temperatura e pressione ambiente non possono essere considerate volatili e si aggregano tra di loro e si adsorbono su particelle carboniose già presenti in atmosfera dando così origine alla formazione del materiale particolato fine. Infatti le particelle formatesi a partire dall'aggregazione dagli inquinanti non riescono fisicamente ad accrescersi più di tanto e si fermano a grandezze tali da essere appunto considerate “frazione fine”.

Le particelle ultrafine sebbene siano, in termini di massa, circa il 7% delle particelle  $\text{PM}_{2.5}$  e circa 4% delle particelle  $\text{PM}_{10}$ , se misurate in termini di numero, sono presenti in una percentuale che varia dal 70 al 95% delle particelle totali presenti in atmosfera. Inoltre hanno una maggiore area superficiale e contengono in proporzione un maggior numero di sostanze tossico/nocive. Per le loro caratteristiche chimico-fisiche esse esplicano pertanto un maggiore danno ossidativo a carico del DNA, più evidenti legami con malattie croniche dell'apparato respiratorio e cardio-vascolare [11].

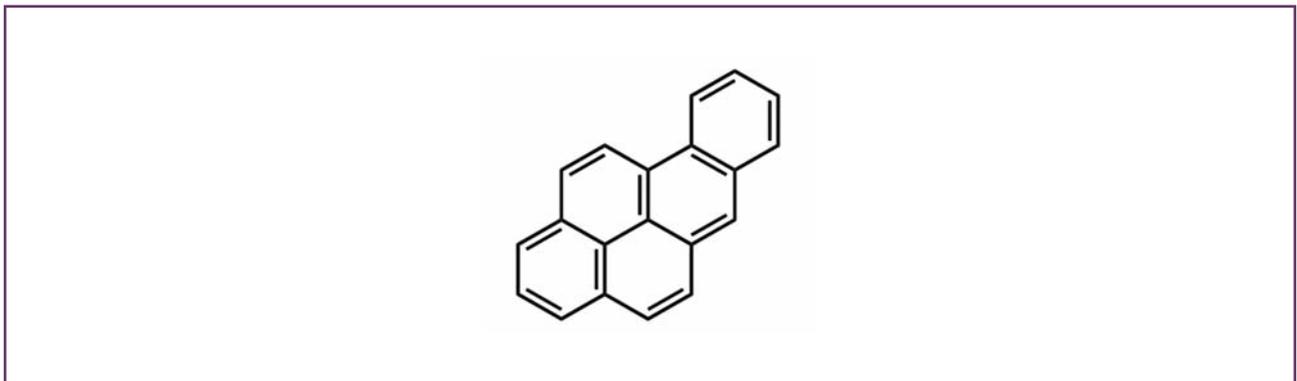


## 2.2 SPECIAZIONE CHIMICA DEL MATERIALE PARTICOLATO

Dal punto di vista della speciazione chimica, mentre è ragionevolmente ben stabilita la composizione di composti inorganici [12], per quanto riguarda la parte organica si è attualmente a conoscenza solo di una minima parte delle sostanze presenti. Infatti la parte organica delle particelle è formata da una varietà di composti multi-funzionali, appartenenti a centinaia di classi di composti per il cui riconoscimento occorre un metodo analitico diverso [13-17].

Tra le sostanze adsorbite sul materiale particolato più conosciute e più studiate troviamo i n-alcani ( $C_nH_{2n+2}$ ). Sebbene gli alcani contribuiscano alla tossicità del materiale particolato organico solo moderatamente, sono molto studiati per l'indicazione che danno delle sorgenti principali da cui provengono le particelle. Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono invece altamente cancerogeni; essi sono associati ai tumori dei polmoni, della pelle, e anche urologici, gastrointestinali, della laringe, della faringe.

**FIGURA 3** - Benzo[a]pirene



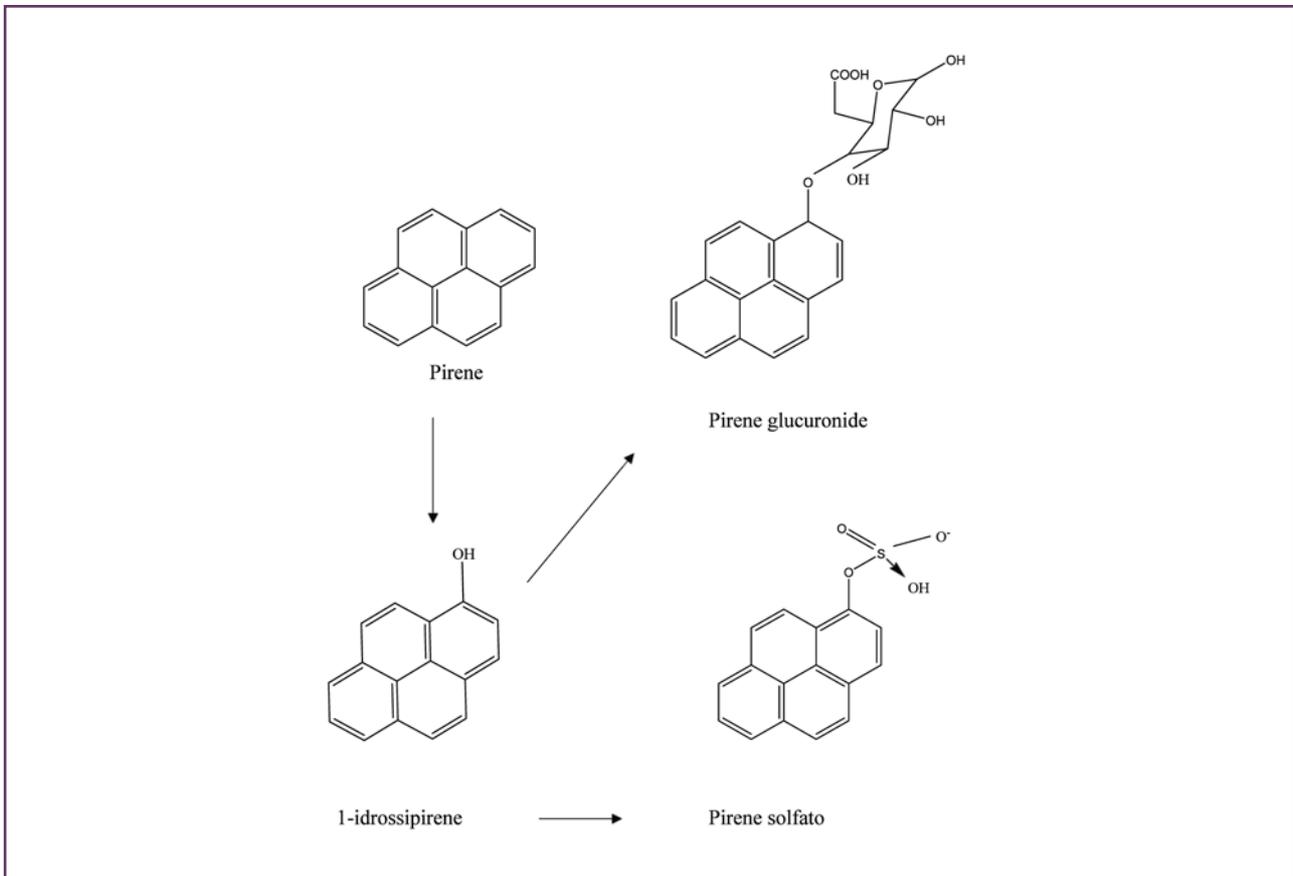
La loro presenza era nota fin dagli anni '30 quando il benzo[a]pirene (Figura 3) fu isolato dal catrame e subito risultò carcinogenico se applicato sulla pelle degli animali. Gli IPA vengono metabolizzati primariamente nei reni e nel fegato e sono escreti nella bile e nelle urine. A causa della loro natura lipofilica possono essere accumulati nel latte umano e vengono anche immagazzinati nei tessuti adiposi. L'escrezione biliare e urinaria sembra essere abbastanza efficiente a causa del gran numero di enzimi in grado di trasformare gli IPA in metaboliti più polari. In additione al fegato e ai reni, il loro metabolismo avviene anche nelle ghiandole adrenaliniche, tiroide, polmoni, pelle, ghiandole sebacee e intestino.

Gli IPA vengono inizialmente trasformati in epossidi, poi convertiti in diidrodioli e fenoli (Figura 4). Coniugati con acido solforico o con acido glucuronico, tali metaboliti sono escreti con la bile. I metaboliti coniugati con il glutadione sono ulteriormente metabolizzati ad acidi mercapturici nei reni ed escreti con le urine.

Alcuni IPA sono blandi cancerogeni, e richiedono un metabolismo per divenire potenti cancerogeni; ad esempio gli epossidi dioici sembrano essere mutagenici e possono avere effetto sulla normale replicazione cellulare quando essi reagiscono col DNA per formare addotti [18].

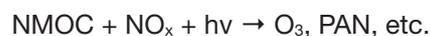


**FIGURA 4** - Schema riassuntivo delle trasformazioni metaboliche del pirene



### 2.3 Ozono

Nella stagione calda, inoltre, nelle città fortemente soleggiate, la luce del sole catalizza reazioni chimiche a catena che avvengono tra gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e gli idrocarburi non metanici (NMOC) o altre sostanze organiche con conseguente formazione di inquinanti secondari:



Alcuni degli inquinanti secondari sono presenti nelle normative in molti paesi del mondo, come per esempio l'ozono (O<sub>3</sub>); tra quelli non presenti nelle normative e che si formano in tracce, troviamo: l'acido nitrico (HNO<sub>3</sub>), la formaldeide (HCHO), il perossiacetilnitrato (PAN), etc.

L'ozono è noto innanzi tutto per la sua tossicità: provoca allergie, problemi respiratori, fino a riduzione permanente della capacità polmonare. Inoltre, non essendo una molecola stabile, reagisce molto rapidamente formando radicali OH i quali iniziano reazioni a catena attaccando gli inquinanti organici presenti nell'atmosfera inquinata e scatenando la formazione di composti organici tossici e cancerogeni. Inoltre i radicali OH, reagendo anche con l'anidride solforosa, formano acido solforico. Gli acidi solforico e nitrico oltre a contribuire all'acidità dell'atmosfera, se adsorbiti sulla superficie degli aerosol, inducono ad un incremento della massa degli aerosol secondari in quanto catalizzano le reazioni eterogenee gas-particella delle specie organiche carboniliche atmosferiche. Il risultato è proprio un aumento degli aerosol organici secondari [2].



### 3. INIZIATIVE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

A seguito dell'individuazione di tali problemi, nel Nord America e in Europa significativi sforzi volti all'abbattimento delle emissioni e quindi al miglioramento della qualità dell'aria sono stati fatti nelle ultime decadi. Negli Stati Uniti il *Clean Air Act*, i maggiori emendamenti del quale furono emanati nel 1990, (emendamenti minori vengono continuamente emanati), stabilì alcune regole per l'abbattimento degli inquinanti nelle grandi città, che comprendeva l'utilizzo di carburanti "più puliti". Le raffinerie dovevano provvedere a riformulare un gasolio con minor contenuto di composti organici volatili (VOC) tra cui il benzene per alcune aree particolarmente inquinate e carburanti con aggiunta di ossigeno per aree particolarmente fredde dove il lungo avvio dei motori delle automobili provocava alte emissioni di monossido di carbonio. Furono poi incoraggiati combustibili alternativi come gas-metano e alcol; le pompe di distribuzione furono fornite di dispositivi per il recupero di vapori. Fu introdotto l'obbligo di ispezione dei veicoli e del loro mantenimento [19].

Dal 1991 la Comunità europea ha emanato una serie di direttive per regolamentare le emissioni di inquinanti da parte dei veicoli, denominate Direttive Anti-Inquinamento. Per ottenere l'omologazione e la successiva immatricolazione negli Stati della Comunità europea, i veicoli di nuova costruzione devono rispettare tali Direttive (91/441/CEE e successive Direttive).

In base a queste direttive sono state individuate quattro categorie di appartenenza per gli autoveicoli con limiti di emissioni via via sempre più bassi (da Euro 1 a Euro 4) (la normativa vale anche per i motoveicoli e ciclomotori da Euro 1 a Euro 3) e soprattutto le case automobilistiche dal 1° gennaio 2006 possono immatricolare solamente automobili Euro 4 e cioè che rispettino un'emissione di inquinanti ridotta, grazie all'uso di marmitte catalitiche con ottime efficienze di abbattimento. In Europa, le ultime Direttive relative alla qualità dell'aria ambiente, sono del 21 maggio 2008 (2008/50/CE) e del 23 aprile 2009 (2009/30/CE). Esse hanno come priorità la necessità di ridurre l'inquinamento per limitare al minimo gli effetti nocivi e tengono conto degli ultimi sviluppi scientifici in campo sanitario e delle esperienze più recenti degli Stati membri.

### 4. STIME SULL'INQUINAMENTO (SITUAZIONE ATTUALE)

Nonostante ciò le stime sull'inquinamento nelle principali città mostrano ancora dati allarmanti.

Più di 2 milioni di morti premature ogni anno possono essere attribuite agli effetti dell'inquinamento e più della metà è a carico dei paesi in via di sviluppo [20].

In Europa 40 milioni e negli Stati Uniti 121 milioni di persone nelle grandi città continuano a vivere in aree dove gli inquinanti superano i limiti di qualità dell'aria in alcuni periodi dell'anno [21].

Infatti l'utilizzo di auto con avanzate tecnologie per l'abbattimento degli inquinanti è stato affiancato da un notevole aumento della quantità dei veicoli in circolo e dalle distanze maggiori percorse dalle singole autovetture. Il risultato dei molti sforzi per la riduzione degli inquinanti in materia di inquinamento nelle grandi città è stato l'abbattimento del piombo, degli ossidi di azoto e dei picchi di ozono, ma il valore medio di concentrazione dell'ozono stesso è aumentato e soprattutto le concentrazioni di materiale particolato sospeso sono spesso al di sopra dei limiti stabiliti per legge.

Un esempio italiano particolarmente importante è quello della città di Milano, dove l'inquinamento dovuto al materiale particolato è tra i più alti tra le città dei paesi occidentali. Anche la città di Milano soffre di una posizione geografica svantaggiata: le alte emissioni dovute al traffico autoveicolare e al riscaldamento domestico sono condizionate da andamenti climatici stagionali che inducono ad una scarsa dispersione dell'inquinamento e all'intrappolamento degli inquinanti nei più bassi strati dell'atmosfera [22].

In Italia, con D.M. 21 aprile 1999 n. 163 e s.m.i., sono stati fissati i criteri in base ai quali i sindaci adottano eventuali provvedimenti di limitazione della circolazione o blocco totale della circolazione veicolare nell'area urbana al fine di garantire un concreto miglioramento della qualità dell'aria.



Purtroppo tali normative non tengono conto degli studi di stabilità atmosferica che concorrono, insieme ai flussi emissivi, alle variazioni nella concentrazione degli inquinanti atmosferici; eppure è possibile valutare l'efficacia dei provvedimenti di limitazione del traffico solo studiando quanto tali variazioni siano dovute a mutamenti nelle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera (fattori meteorologici) e quanto invece a diminuzione dei flussi emissivi da traffico auto veicolare [23].

Inoltre sono state sviluppate delle politiche locali di gestione di traffico in talune città, come la chiusura al traffico dei centri storici. Tali provvedimenti sono stati sviluppati per comprendere se i cittadini, nonostante la loro preferenza per il mezzo privato, possano accettare alcuni cambiamenti che siano volti ad una maggiore responsabilità ambientale.

Ancora, dal punto di vista della salute umana, le statistiche relative all'attuale situazione sono piuttosto allarmanti.

Da studi statunitensi emerge che milioni di bambini che vivono nelle grandi città di tutto il mondo sono esposti a livelli di inquinamento che spesso sono di molto superiori ai limiti di qualità dell'aria stabiliti dal WHO. Inoltre più dell'80% delle morti nei paesi in via di sviluppo attribuibili ad infezioni dei polmoni indotte dall'inquinamento sono tra bambini al di sotto dei 5 anni.

Nei paesi sviluppati l'inquinamento da particolato fine è responsabile di circa il 10% delle infezioni respiratorie nei bambini, percentuale che cresce al 21% nelle città più inquinate.

Inoltre studi effettuati in alcune città del Nord America hanno valutato la crescita di difetti cardiaci alla nascita per bimbi nati da donne che vivono in città con alti livelli di ozono e monossido di carbonio, sebbene problemi di asma e malattie respiratorie siano stati rilevati anche nelle città dove c'è stato un significativo decremento delle concentrazioni di tali inquinanti. La diretta relazione tra misure di inquinamento atmosferico e malattie non è però a tutt'oggi disponibile.

Il 1° gennaio del 2002, in Europa, nasce AIRNET che termina il 1° gennaio del 2005, un *network* tematico creato allo scopo di raccogliere e divulgare i dati di inquinamento atmosferico e salute provenienti dai diversi progetti finanziati dall'Unione europea (UE), tra i quali EXPOLIS, APHEA, TRAPCA, APHEIS, RAIAP e HEPMEAP.

Anche AIRNET ha messo in evidenza che ancora migliaia di persone muoiono prematuramente ogni anno in Europa e decine di migliaia si ammalano.

In conclusione, tutti gli studi effettuati fino ad ora hanno evidenziato che la qualità dell'aria nelle città costituisce ancora oggi uno dei problemi mondiali.

## 5. CONCLUSIONI

Nonostante varie misure siano state prese per ridurre l'inquinamento atmosferico e altre stiano per essere messe in pratica, allo scopo di minimizzare l'impatto sul benessere e sulla qualità della vita degli esseri umani, e nonostante le politiche siano sempre più tese alla sensibilizzazione alla salvaguardia dell'ambiente, il veloce sviluppo economico ha purtroppo causato situazioni fuori controllo.

Ancora oggi, non solo esistono città nel mondo che non hanno ancora provveduto ad un efficace abbattimento delle emissioni, ma nonostante in molti altri casi siano stati effettuati e portati a termine molteplici progetti, molte iniziative e numerosi studi, non è ancora stabilita appieno la comprensione dei motivi per cui l'inquinamento atmosferico abbia così grande effetto sulla salute pubblica e soprattutto il problema è ben lungi dall'essere eliminato.



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Wilkins ET. Air pollution and the London fog of December 1952. *Journal of the Royal Sanitary Institute*. 1954; 74, 1-21.
2. Finlayson-Pitts BJ, Pitts JN. 1986. *Atmospheric Chemistry: Fundamental and Experimental Techniques*. John Wiley & Sons. 1098 pp.
3. Global Environment Monitoring System (GEMS). [consultato gennaio 2009] URL: <http://earthwatch.unep.ch/about/docs/unepstrx.htm#GEMS/Air>
4. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED). The Earth Summit. Rio de Janeiro, 3-14 June 1992. [consultato gennaio 2009] URL: <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>
5. Stephens S, Madronich S, Wu F, Olson JB, Ramos R, Retama A, Muñoz R. Weekly patterns of México City's surface concentrations of CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> and O<sub>3</sub> during 1986-2007. *Atmospheric Chemistry and Physics*. 2008; 8(17):5313-5325.
6. De Icaza del Rio G, Choularton TW. Time series analyses for PM<sub>10</sub> and ozone in the Mexico City Metropolitan Area 1998 Proceedings of the Air & Waste Management Association's Annual Meeting & Exhibition, 6 pp.
7. Bravo HA, Sosa RE, Sanchez PA, Jaimes MP. New ozone standard in the U.S.A. applied to Mexico City metropolitan air quality 1998. Proceedings of the Air & Waste Management Association's Annual Meeting & Exhibition, 5 pp.
8. Lanki T, Pekkanen J, Aalto P, Elosua R, Berglind N, D'Ippoliti D, Kulmala M, Nyberg F, Peters A, Picciotto S, Salomaa V, Sunyer J, Tiittanen P, Von Klot S, Forastiere F. Associations of traffic related air pollutants with hospitalisation for first acute myocardial infarction: The HEAPSS study. *Occupational and Environmental Medicine*. 2006; 63(12):844-851.
9. Araujo JA, Barajas B, Kleinman M, Wang X, Bennett BJ, Gong KW, Navab M, Harkema J, Sioutas C, Lulis AJ, Nel AE. Ambient particulate pollutants in the ultrafine range promote early atherosclerosis and systemic oxidative stress. *Circulation Research*. 2008; 102(5):589-596.
10. Cavallo D, Ursini CL, Di Filippo P, Ciervo A, Spicaglia S, Pomata D, Incoronato F, Iavicoli S. Evaluation of direct-oxidative damage on human lung epithelial cells exposed to urban airborne particulate matter. *Water Air And Soil Pollution: Focus*. 2008 DOI 10.1007/s11267-008-9192-8.
11. Lin C-C, Chen S-J, Huang K-L, Lee W-J, Lin W-Y, Tsai J-H, Chung H-C. PAHs, PAH-induced carcinogenic potency, and particle-extract-induced cytotoxicity of traffic-related nano/ultrafine particles. *Environmental Science and Technology*. 2008; 42(11):4229-4235.
12. Canepari S, Perrino C, Olivieri F, Astolfi ML. Characterisation of the traffic sources of PM through size-segregated sampling, sequential leaching and ICP analysis. *Atmospheric Environment*. 2008; 42, 8161-8175.
13. Cecinato A, Marino F, Di Filippo P, Lepore L, Possanzini M. Distribution of n-alkanes, polynuclear aromatic hydrocarbons and nitrated polynuclear aromatic hydrocarbons between the fine and coarse fractions of inhalable atmospheric particulates. *Journal of Chromatography A*, 1999; 846, 255-264.
14. Cecinato A, Marino F, Lepore L, Trobbiani S, Di Filippo P. Size distribution of organic components in aerosol in downtown Rome. *Journal of Aerosol Science*. 2000; 31(1): 307-308.
15. Cecinato A, Mabilia R, Brachetti A, Di Filippo P, Liberti A. Nitrated-PAH in urban air of Italy as indicators of motor vehicle emission and light-induced reactions. *Analytical Letters*. 2001; 34(6):927-936.
16. Di Filippo P, Riccardi C, Incoronato F, Sallusti F, Spicaglia S, Cecinato A. Characterization of selected speciated organic compounds associated with particulate matter in the outskirts of Rome. *PAC Journal*. 2005; 25, 393-406.



17. Di Filippo P, Riccardi C, Busca A, Spicaglia S, Pomata D, Incoronato F. Particle Size Distribution of Toxic Organic Compounds in airborne urban particulate matter. *Chemical Engineering Transaction*. 2008. Vol. XVI.
18. EHC, 202. Environmental Health criteria 202. Selected non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. World Health Organization. 1998.
19. United States Environmental Protection Agency. Clean Air Act [consultato gennaio 2009] URL: <http://www.epa.gov/air/caa/>
20. WHO. Air quality guidelines. Global update 2005; 2005.
21. Gurjar BR, Butler TM, Lawrence MG, Lelieveld J. Evaluation of emissions and air quality in megacities. *Atmospheric Environment*. 2008; 42:1593-1606.
22. Vecchi R, Marcazzan G, Valli G. A study on nighttime-daytime PM10 concentration and elemental composition in relation to atmospheric dispersion in the urban area of Milan (Italy). *Atmospheric Environment*. 2007; 41:2136-2144.
23. Perrino C, Pietrodangelo A, Febo A. An atmospheric stability index based on radon progeny measurements for evaluation of primary urban pollution. *Atmospheric Environment*. 2001; 35:5235-5244.



# IL GIUSTO APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO MICROCLIMA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Michele del Gaudio

*Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Territoriale di Avellino*

**Parole chiave:** microclima, valutazione del rischio, normativa SSL.

## SINTESI

Il nuovo Testo Unico sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08 e s.m.i) [1] ha richiamato l'attenzione dei datori di lavoro e di chi collabora alla valutazione dei rischi presenti nei luoghi di lavoro, sulla necessità di prestare maggiore attenzione agli aspetti termoigrometrici. In particolare l'art. 180 del citato decreto ha compreso il microclima tra gli agenti fisici da valutare e, anche se questa richiesta poteva comunque rientrare nell'obbligo di valutazione dei rischi dell'art. 4 del precedente D.Lgs. 626/94 [2], appare evidente come sia maturata una maggiore sensibilità verso questo tipo di rischio. Questo lavoro propone una visione completa dei metodi da utilizzare per una corretta valutazione del rischio e fornisce delle indicazioni su quelle che possono essere delle soluzioni alle carenze normalmente rilevate nei luoghi di lavoro.

## 1. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Come già previsto dal D.Lgs. 626/94, nel titolo II del D.Lgs. 81/08 viene confermato l'obbligo di garantire nel luogo di lavoro condizioni di temperatura e umidità adeguate all'organismo umano tenendo conto dell'attività svolta. Anche in questo caso non sono fissati precisi limiti.

Come per gli altri agenti fisici gli artt. 180-185 del D.Lgs. 81/08 obbligano il datore di lavoro alla valutazione del rischio, a garantire un'adeguata sorveglianza medica e ad adeguare il luogo di lavoro alle migliori tecnologie per ridurre il rischio.

Per il microclima il testo di legge non prevede, però, un capo specifico per illustrare le modalità con cui fare la valutazione del rischio.

Per la valutazione dei rischi connessi al microclima dei luoghi di lavoro può essere utilizzata una normativa riconosciuta a livello internazionale (in alcuni casi da oltre trenta anni), che permette di prevenire efficacemente fastidi e danni per la salute dei lavoratori.

Una prima interpretazione del testo di legge sembra suggerire che i requisiti indicati nel Titolo II si riferiscano ad ambienti 'moderati' mentre l'obbligo di valutazione del Titolo VIII nasca con l'intenzione di meglio tutelare i lavoratori esposti a condizioni 'severe'.

Gli ambienti di lavoro si definiscono 'moderati' o 'severi' a seconda che questi siano caratterizzati da condizioni prossime al *comfort* dei lavoratori o da condizioni in grado di provocare danni seri alla salute degli stessi.

È importante sottolineare che nella classificazione di un ambiente di lavoro occorre sempre valutare se le condizioni ambientali sono connesse al ciclo produttivo, evitando di considerare severi ambienti in cui per cause strutturali si ritrovano condizioni estreme. Un ufficio amministrativo molto caldo d'estate, ad esempio, non potrà essere classificato come severo, ma piuttosto occorrerà trovare delle soluzioni tecniche come la schermatura delle vetrate o l'utilizzo di climatizzatori per mantenere condizioni confortevoli (Figura 1).



**FIGURA 1** - Esempio di ambiente moderato e non severo. Ufficio con ampia vetrata soleggiata



## **2. LA MISURA DEI PARAMETRI**

Qualunque valutazione non può prescindere dall'effettuazione di precise misure dei parametri ambientali. Gli strumenti di misura utilizzati devono essere conformi alle indicazioni dello standard UNI EN ISO 7726:2002 [3] ed opportunamente tarati ogni due anni. Le misure debbono essere fatte tenendo conto del tempo necessario ad ottenere dei valori costanti (tempo di risposta di ciascuna sonda) e cercando di cogliere eventuali variabili temporali e spaziali.

### **2.1 TEMPERATURA DELL'ARIA (*ta*)**

È la temperatura dell'aria presente nell'ambiente di lavoro e che avvolge il lavoratore. Gli strumenti utilizzati per la misura sono termometri, termocoppie o termistori.

La misura dovrà essere, prolungata per un tempo pari ad almeno 1.5 volte il tempo di risposta dello strumento. La risposta sarà più rapida per i sensori di dimensioni minori, e quanto migliore è il coefficiente di scambio termico con l'ambiente esterno (aumentando la circolazione dell'aria attorno allo strumento mediante una ventolina).

È necessario evitare che la sonda risenta delle radiazioni provenienti da sorgenti di calore vicine; la temperatura misurata sarebbe intermedia fra quella dell'ambiente e la temperatura media radiante.

Questo effetto può essere evitato con la riduzione dell'emissività dello strumento utilizzando vernici lucide, l'adozione di schermi tra le sorgenti e lo strumento.

### **2.2 UMIDITÀ DELL'ARIA (*UR*)**

Essa esprime il rapporto fra la quantità d'acqua, espressa come pressione parziale di vapore presente nell'aria, e quella massima che l'aria potrebbe contenere a quella temperatura.



L'umidità relativa viene misurata indirettamente con uno psicrometro. Questo strumento è costituito da due sonde di temperatura:

- la prima sonda, a diretto contatto con l'aria, misura la 'temperatura asciutta';
- la seconda sonda, avvolta da una garza inumidita e dotata di un sistema di ventilazione che facilita l'evaporazione dell'acqua, misura la 'temperatura bagnata'.

La sonda bagnata per effetto del raffreddamento dovuto all'evaporazione misurerà una temperatura tanto più bassa quanto minore è l'umidità dell'aria (un ambiente già umido non favorisce l'evaporazione e quindi il raffreddamento della sonda bagnata).

Dal confronto delle due temperature, mediante opportuni grafici (psicrometrici) o relativi algoritmi, si risale indirettamente al valore di umidità relativa. Il tasso di umidità presente in un ambiente di lavoro è responsabile di problemi legati alla respirazione, della maggiore percezione da parte dei lavoratori del caldo o del freddo ed anche della maggiore percezione degli odori.

### 2.3 TEMPERATURA MEDIA RADIANTE ( $\overline{tr}$ ) E DI GLOBO NERO ( $tg$ )

È la temperatura uniforme di una cavità immaginaria in cui lo scambio termico radiativo dal corpo umano è uguale allo scambio termico radiativo nell'ambiente termico non uniforme. Gli strumenti utilizzati fanno sì che la radiazione proveniente dalle pareti sia integrata in un valore medio.

Lo strumento utilizzato è il globo termometro costituito da un globo nero di rame ricoperto da vernice nera opaca al centro del quale è posto un sensore di temperatura.

Al punto di equilibrio, la temperatura della sfera in rame, dell'aria in esso contenuta e del sensore sono uguali e costituiscono la temperatura del globo nero ( $tg$ ) da cui, nota la temperatura ambientale ( $ta$ ) e la velocità dell'aria ( $va$ ) si può calcolare la temperatura media radiante ( $tr$ ). Nell'utilizzo del globotermometro occorre considerare che il tempo di risposta è normalmente superiore ai 20 minuti.

### 2.4 VELOCITÀ DELL'ARIA ( $va$ )

La velocità dell'aria è una grandezza vettoriale definita dalla sua intensità e dalla sua direzione. Gli strumenti di misura più utilizzati hanno sensori omnidirezionali a sfera calda pressoché sensibili a flussi provenienti da tutte le direzioni dello spazio, e sensori direzionali a filo caldo o a ventolina, da orientare lungo i tre assi perpendicolari.

Sebbene le norme prevedano un sensore omnidirezionale come l'anemometro a sfera calda, l'utilizzo di un anemometro a filo caldo comporta errori del tutto trascurabili per i valori di ( $va$ ) misurati per il calcolo del *Predicted Mean Vote* (PMV).

### 2.5 IL VESTIARIO UTILIZZATO

L'isolamento fornito dal vestiario utilizzato dal lavoratore viene misurato in clo ( $m^2 \cdot K/W$ ). Esso è un parametro importantissimo da valutare perché ovviamente può modificare la percezione da parte del soggetto. L'abbigliamento da considerare deve essere quello mediamente utilizzato dai lavoratori cercando di non considerare quei casi evidentemente esagerati a causa di particolari sensibilità.

La Norma UNI EN ISO 9920:2004 [4] descrive dettagliatamente come stimare o calcolare il valore d'isolamento del vestiario. In particolare vengono forniti valori per singoli indumenti ( $I_{clu}$ ) e per combinazioni degli stessi ( $I_{cl}$ ). In modo molto semplicistico si può utilizzare la formula:

$$I_{cl} = \sum I_{clu} \quad (1)$$

ma in realtà la combinazione degli indumenti è più complessa perché bisogna tener conto tra l'altro dell'indossabilità dei capi della superficie del corpo effettivamente coperta.



Una formula più esatta risulta quindi la seguente:

$$I_{cl} = 0,82 \times \sum I_{cli} \quad (2)$$

dove:

$I_{cli}$  viene ottenuto correggendo il valore di isolamento totale sottraendo ad esso l'isolamento mancante sulle parti scoperte.

I valori  $I_{clu}$  possono essere direttamente sommati utilizzando la formula:

$$I_{cl} = 0,161 + 0,835 \sum I_{clu} \quad (3)$$

Un'importante caratteristica del vestiario è la sua permeabilità all'aria che riveste maggiore significato nella scelta dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da utilizzare in ambienti freddi.

La modifica del vestiario non può mai essere una soluzione di bonifica. Negli ambienti moderati, ad esempio, non si può sopperire a basse temperature imponendo un abbigliamento più pesante.

## 2.6 IL METABOLISMO

È la potenza sviluppata da una serie di processi di ossidazione che trasformano l'energia chimica contenuta negli alimenti. Tali processi, sono detti processi metabolici, per cui  $M$  viene normalmente detto metabolismo o energia metabolica.

Il metabolismo  $M$  viene misurato in met, dove  $1 \text{ met} = 58.2 \text{ Wm}^{-2}$  (si può anche trasformare in Watt dividendo il valore per la superficie del corpo umano che mediamente è pari a circa  $1,8 \text{ m}^2$ ). Il metabolismo totale è formato da una parte "Mb" dovuta al metabolismo basale, che vale circa  $1 \text{ W}$  per Kg di peso corporeo (circa  $0.7 \text{ met}$  o  $40 \text{ Wm}^{-2}$  per un individuo del peso di  $70 \text{ Kg}$ , con una leggera differenza fra i due sessi) ed una parte "Ma" dovuta all'attività svolta (che comprende più frazioni dovute rispettivamente: alla postura, al tipo di lavoro, e al movimento del corpo in relazione alla velocità di lavoro), che di solito è dell'ordine di  $0,5 \div 2,00 \text{ met}$ . L'attività metabolica può essere misurata direttamente attraverso il rapporto fra il consumo di ossigeno e la frequenza cardiaca del soggetto, ma normalmente si fa riferimento ai valori indicati dalla norma UNI EN ISO 8996:2005 [5] per singola attività.

## 3. GLI AMBIENTI MODERATI

Per valutare il grado di *comfort* di ambienti moderati il Prof. Fanger, negli anni '80, ha messo a punto una metodica sperimentale indicata nello standard UNI EN ISO 7730:2006 [6]. Ad un campione di 1.300 soggetti nordamericani adulti in buone condizioni di salute, esposti a varie condizioni ambientali, di esprimere un voto compreso fra -3 e +3 secondo la scala di sensazione termica indicata nella Tabella 1.

**TABELLA 1** - Scala di sensazione termica UNI EN ISO 7730:2006

Voto	Sensazione termica
+3	Molto caldo
+2	Caldo
+1	Leggermente caldo
0	Neutro
-1	Leggermente freddo
-2	Freddo
-3	Molto Freddo



Tenendo conto dell'isolamento garantito dal vestiario indossato, misurato in clo ( $m^2 \cdot K/W$ ), e dell'attività metabolica, misurata in met ( $W/m^2$ ), connessa all'attività svolta, è stato possibile ricostruire una relazione che permette di prevedere a partire dalle misure di parametri ambientali (temperatura dell'aria, umidità relativa, temperatura radiante e velocità dell'aria) il voto espresso da soggetti a quelle condizioni *Predicted Mean Vote* (PMV) e quindi la percentuale dei soggetti che hanno espresso insoddisfazione *Predicted Percentage Dissatisfied* (PPD). Un ambiente di lavoro è ritenuto confortevole se gli indici calcolati rientrano nei limiti di una delle tre classi di *comfort* (A, B, C) indicate in Tabella 2.

**TABELLA 2** - Limiti di riferimento per condizioni di *comfort* UNI EN ISO 7730:2006

Categoria	Comfort globale		Discomfort locale			
	PPD %	PMV	DR %	PD %		
				Diff. Verticale di Temperatura	Temperatura pavimento	Asimmetria radiante
A	<6%	-0,2<PMV<+0,2	<10	<3	<10	<5
B	<10%	-0,2<PMV<+0,2	<20	<5	<10	<5
C	<15%	-0,2<PMV<+0,2	<30	<10	<15	<10

Lo standard UNI EN ISO 7730:2006 non fornisce il criterio con cui scegliere la classe di *comfort* da utilizzare per un determinato ambiente ma è stato proposto un metodo per classificare l'ambiente tenendo conto della sensibilità degli occupanti, della accuratezza del compito eseguito, e della applicabilità di soluzioni tecniche [7]. Il calcolo degli indici di Fanger risulta essere un ottimo metodo di valutazione perché basato su indicazioni soggettive e quindi in grado di avvicinarsi meglio alla percezione umana del benessere termico.

Oltre alla valutazione del benessere globale deve essere ricercata anche la presenza di specifiche fonti di fastidio, che anche con valori di PMV e PPD ottimali, possono rendere non soddisfacente il luogo di lavoro. L'organismo umano è particolarmente sensibile a gradienti di temperatura verticale, ad asimmetrie di temperatura radiante ed a valori elevati della velocità dell'aria. Questi aspetti vanno opportunamente valutati verificando attraverso opportuni indici di valutazione degli insoddisfatti, il numero di insoddisfatti (Tabella 2).

#### 4. GLI AMBIENTI SEVERI CALDI

Nelle attività che prevedono lavorazioni a caldo i lavoratori possono essere esposti a condizioni severe tali da pregiudicare le loro condizioni di salute o addirittura avere effetti gravissimi con conseguenze anche mortali. Nella stagione estiva tali condizioni possono essere facilmente raggiunte anche in ambienti esterni e se il carico di lavoro è particolarmente elevato (cave, cantieri, agricoltura, etc.) l'esposizione dei lavoratori deve essere attentamente valutata (Figura 2). È buona norma verificare preventivamente se l'esposizione è effettivamente o se sia possibile adottare soluzioni tecniche come il controllo a distanza dei processi.

In ambienti severi caldi l'organismo del lavoratore subisce prevalentemente due effetti: un surriscaldamento degli organi interni (nucleo) ed un perdita di liquidi. Questi due fattori sono quelli presi in considerazione dall'indice *Predicted Heat Stress* (PHS) proposto dallo standard UNI EN ISO 7933:2005 [8]. I dati misurati vengono elaborati per calcolare i flussi energetici fra corpo umano e ambiente della seguente equazione:

$$S = M - W \pm R \pm C \pm K - E - C_{res} - E_{res} \quad (4)$$



dove:

M = Metabolismo energetico. Potenza sviluppata per i processi vitali e per l'attività fisica svolta;

W = Potenza Meccanica. Potenza impiegata per svolgere lavoro meccanico;

R = Potenza termica scambiata per irraggiamento da e verso i corpi presenti nell'ambiente;

C = Potenza termica scambiata per convezione fra la pelle del soggetto e l'aria circostante;

K = Potenza termica scambiata per conduzione fra il soggetto e le superfici a contatto;

E = Potenza termica scambiata per evaporazione della pelle;

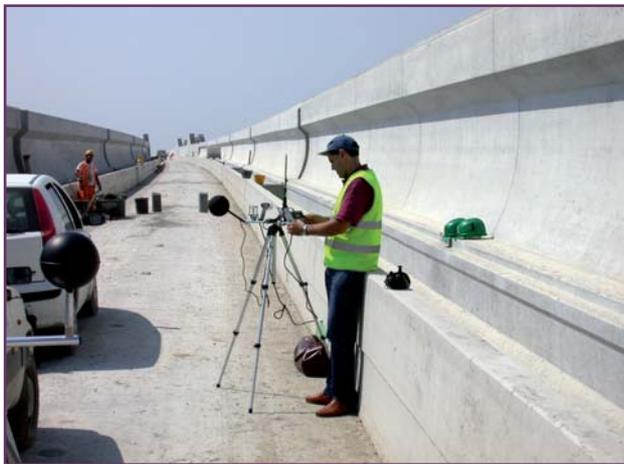
Eres, Cres = Potenza dispersa nella respirazione;

S = Flusso netto in uscita o entrata dal corpo umano;

S = 0 indica la condizione di neutralità termica definita omeotermia.

Esplicitando l'equazione (4) in termini di evaporazione richiesta per raggiungere la condizione di neutralità termica, si risale ai valori di temperatura corporea e alla quantità di liquidi persi. Una temperatura max del nucleo di 38 °C ed una percentuale di liquidi max pari al 3% del peso corporeo (5% se è possibile l'accesso a liquidi) rappresentano i limiti da non superare. L'indice PHS esprime in minuti il tempo necessario a raggiungere uno di questi due limiti. In caso di surriscaldamento il lavoratore dovrà fare una pausa di recupero in ambiente confortevole mentre in caso di eccessiva perdita di liquidi l'interruzione dell'attività dovrà durare fino al giorno successivo. Nulla occorre fare se i limiti vengono superati in un tempo superiore al turno di lavoro.

**FIGURA 2** - Esempio di ambiente severo caldo, cantiere di un viadotto ferroviario nel mese di luglio



## 5. AMBIENTI SEVERI FREDDI

I lavoratori possono essere esposti a temperature basse durante la manipolazione di alimenti freschi o a temperature molto basse nelle operazioni di immagazzinamento di alimenti surgelati. Nella stagione invernale tale condizione può interessare anche tutti i lavoratori che operano all'esterno. La protezione dei lavoratori deve essere distinta tra la protezione del corpo e la protezione delle parti più sensibili come gli arti e il viso. Nel primo caso si parte sempre dall'equazione (1) esplicitandola questa volta in termini di isolamento richiesto per raggiungere la neutralità termica. Lo standard UNI EN ISO 11079:2008 [9] consente di calcolare il valore di isolamento che deve possedere il vestiario indossato dal lavoratore per raggiungere la neutralità termica ( $E_{req\ neu}$ ) o l'isolamento che almeno garantisca dall'insorgenza di danni da ipotermia ( $E_{req\ min}$ ). Anche in



questo caso si parte dall'elaborazione dei misurati nell'ambiente per ottenere i dati di isolamento. Quando i valori di isolamento calcolati non possono essere garantiti perché troppo elevati, si può imporre il valore di isolamento del capo di vestiario disponibile ed ottenere un tempo limite di permanenza D.Lim.

Superato il limite il soggetto può soggiornare in ambiente termicamente moderato per un tempo di recupero RT calcolato secondo le indicazioni riportate nella norma UNI EN ISO 11079:2008 e successivamente riprendere il lavoro.

Per gli arti e il viso che maggiormente risentono del freddo a causa della vasocostrizione occorre calcolare l'indice Wind Chill (o l'equivalente  $T_{ch}$ ) con la relazione:

$$WCI = (10.45 + 10\sqrt{v_a - v_a}) \cdot (33 - t_a) \quad (5)$$

per stimare il tempo necessario a raggiungere il congelamento (Tabella 3).

**TABELLA 3** - Valori limite dell'indice WCI. UNI EN ISO 11079:2008

WCI (W/m <sup>2</sup> )	$t_{ch}$ (°C)	Effetto
1200	-14	Freddo intenso
1400	-22	Limite congelamento
1600	-30	Congelamento dopo 1 ora
1800	-38	
2000	-45	Congelamento dopo 1 minuto
2200	-43	
2400	-61	Congelamento dopo 30 secondi
2600	-69	

## 6. INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO

Dopo un'attenta analisi dei luoghi di lavoro il datore di lavoro dovrà programmare gli interventi di miglioramento più opportuni.

Anche se negli ambienti moderati si riscontrano problemi meno gravi per la salute, i soggetti esposti sono spesso quelli meno disposti a sopportare *discomfort*. Questo atteggiamento può probabilmente dipendere dal fatto che ai lavoratori di tali ambienti non sono richieste particolari capacità fisiche ed è quindi più facile ritrovare soggetti con maggiore sensibilità. Il ridotto impegno fisico, inoltre, non permette di compensare facilmente anche minimi *discomfort*. Negli ambienti moderati, le cause di *discomfort* sono legate principalmente a cause strutturali come l'irraggiamento da ampie vetrate esposte al sole, lo scarso isolamento delle pareti o al cattivo funzionamento dell'impianto di condizionamento e ventilazione.

Le modifiche strutturali sembrano essere più costose e pertanto sono quelle meno realizzate, mentre risulta più facile potenziare gli impianti climatizzazione, anche se in realtà ciò comporta un maggiore dispendio economico nel lungo periodo. La progettazione di un impianto potrebbe essere fatta abbastanza agevolmente ma purtroppo, nella maggior parte dei casi, il progettista deve misurarsi con una serie di problematiche che rendono il suo compito particolarmente arduo. Il problema maggiore è quasi sempre rappresentato dalla diversa destinazione d'uso dei locali rispetto alle previsioni di progetto che non permette di stimare con precisione i carichi termici e soprattutto non permette di adeguare l'impianto a quello che sarà il *layout* finale



dei luoghi di lavoro. Anche negli interventi realizzati quando l'attività lavorativa è già iniziata, non sempre si riesce ad effettuare liberamente la progettazione, perché l'installazione degli impianti è condizionata da difficoltà nella modifica dei luoghi di lavoro e da ridotte disponibilità economiche [10].

Fortunatamente nella maggior parte dei casi la soluzione è semplice, perché basta gestire meglio gli impianti (con sistemi automatizzati) o ridisegnare il *layout* dei locali (soprattutto la posizione delle postazioni di lavoro) per eliminare i *discomfort* lamentati dai lavoratori. È importante sottolineare che in tutti i casi in cui c'è la presenza di un impianto di climatizzazione e condizionamento deve essere prestata la massima attenzione alla manutenzione degli stessi, perché eventuali carenze potrebbero causare non solo riduzioni dell'efficienza ma potrebbero causare danni alla salute dei lavoratori attraverso immissioni di organismi che proliferano negli impianti non curati e che possono essere responsabili di semplici allergie o di più ben gravi infezioni.

Negli ambienti severi, la percezione dei fastidi da parte dai lavoratori è sicuramente minore, perché normalmente questi soggetti hanno una storia lavorativa che gli ha permesso di adeguare il proprio fisico alle sollecitazioni più severe. Anche il maggiore impegno fisico permette loro in molte situazioni di compensare le sollecitazioni ambientali di minore entità.

Dopo aver stabilito che non è possibile evitare l'esposizione del lavoratore con modifiche del processo produttivo, la riduzione dei tempi di esposizione e l'utilizzo di appropriati DPI, secondo i metodi precedentemente illustrati, restano la soluzione finale. Quando i tempi di esposizione calcolati risultano estremamente bassi può essere utile alternare i lavoratori fra le attività in ambienti severi e le attività in ambienti moderati.

È bene sottolineare che la scelta dei DPI deve essere fatta con particolare attenzione, evitando di utilizzare dispositivi inadatti [11] spesso proposti da fornitori sprovveduti.

Negli ambienti severi risulta particolarmente importante la sorveglianza sanitaria sia in fase di idoneità alla mansione che durante lo svolgimento dell'attività, al fine di scongiurare eventuali situazioni di incompatibilità fra le condizioni fisiche e l'attività svolta.

## 7. CONCLUSIONI

Il D.Lgs. 81/08 ha ribadito l'importanza di una attenta valutazione delle condizioni microclimatiche nei luoghi di lavoro e così come per altri rischi chiede al datore di lavoro di ricercare le migliori soluzioni.

La valutazione, anche in assenza di uno specifico capo nel testo di legge, può essere effettuata facilmente utilizzando la normativa esistente. Negli ambienti moderati gli aspetti microclimatici rappresentano uno dei principali aspetti di contenzioso fra i lavoratori e i datori di lavoro e vengono quindi normalmente più analizzati, viceversa, nelle attività che espongono i lavoratori a condizioni severe il rischio è spesso sottovalutato. Alcune recenti sentenze della Corte di Cassazione hanno ribadito la responsabilità dei datori di lavoro in agricoltura per la mancata valutazione del rischio microclima in seguito al decesso di lavoratori agricoli nella stagione più calda.

Al pari dell'evoluzione tecnica e delle nuove conoscenze scientifiche l'impegno del datore di lavoro dovrà essere sempre costante e, anche in assenza di obblighi di legge, dovrà sempre sfruttare tutte le opportunità per garantire *comfort* e salute ai propri dipendenti perché lavorare in un buon ambiente di lavoro significa sempre lavorare con una maggiore produttività.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Italia. Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale n. 101, Supplemento ordinario n. 108, 30 aprile 2008.



2. Italia. Decreto legislativo 19 settembre 1994 n. 626. 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. Gazzetta Ufficiale n. 265, Supplemento ordinario n. 141, 12 novembre 1994.
3. UNI EN ISO 7726:2002. Ergonomia degli ambienti termici. Strumenti per la misurazione delle grandezze fisiche.
4. UNI EN ISO 9920:2004. Ergonomia degli ambienti termici. Valutazione dell'isolamento termico e della resistenza evaporativa dell'abbigliamento.
5. UNI EN ISO 8996:2005. Ergonomia dell'ambiente termico. Determinazione del metabolismo energetico.
6. UNI EN ISO 7730:2006. Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale.
7. Lenzuni P, Freda D, Del Gaudio M. Classification of thermal environments for comfort assessment. *Annals of Occupational Hygiene*. 2009;53(4):325-32.
8. UNI EN ISO 7933:2005. Ergonomia dell'ambiente termico. Determinazione analitica ed interpretazione dello stress termico da calore mediante il calcolo della sollecitazione termica prevedibile.
9. UNI EN ISO 11079:2008. Ergonomia degli ambienti termici. Determinazione e interpretazione dello stress termico da freddo con l'utilizzo dell'isolamento termico dell'abbigliamento richiesto (IREQ) e degli effetti del raffreddamento locale.
10. Del Gaudio M, Addonizio P. Comfort e Layout: l'utilizzo degli apparecchi a parete per climatizzare gli uffici. *Lavoro Sicuro, Supplemento al n. 10 Ambiente & Sicurezza, Il Sole 24 ore*. 2010;(3)40-55.
11. Freda D, Del Gaudio M, Lenzuni P. Uso dei DPI uso in ambienti severi freddi: dalla teoria normativa alla prassi. *Ambiente & Sicurezza, Il Sole 24 ore*. 2009;(10)40-5.





## APPLICABILITÀ DELLA NORMA CEI EN 50104 PER LA TARATURA DEI SENSORI DI MONITORAGGIO DELL'OSSIGENO UTILIZZATI NELLE SALE ESAMI OSPITANTI LE APPARECCHIATURE DI RISONANZA MAGNETICA

Francesco Campanella, Massimo Mattozzi  
*Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), Dipartimento Igiene del Lavoro, Laboratorio Radiazioni Ionizzanti, Monte Porzio Catone (Roma)*

**Parole chiave:** risonanza magnetica, norme tecniche.

### SINTESI

Nelle installazioni di Risonanza Magnetica (RM) a scopo medico utilizzate per attività clinico-diagnostica e con magneti superconduttore, peraltro presenti in quasi 700 casi rispetto ai circa 1.000 sul territorio nazionale, il sensore del monitoraggio dell'ossigeno rappresenta un fondamentale dispositivo di sicurezza, a tutela della salute sia dei lavoratori che dei pazienti. Il controllo e la manutenzione di tale dispositivo, nonché le opportune procedure di taratura a esso dedicate, sono oggetto, non solo della Norma di buona tecnica CEI EN 50104, ma anche dell'attività ispettiva che l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL) effettua, ai sensi dell'art. 7.2 del D.P.R. 542/94, per verificare la conformità delle installazioni agli standard di sicurezza vigenti per legge, ovvero stabiliti dall'art. 2 del già citato Decreto. La specifica Norma CEI sopra richiamata, e relativa alla taratura dei sensori di monitoraggio dell'ossigeno, non è peraltro valida per dispositivi medici, e ciò ha ingenerato dubbi, relativamente alla sua applicabilità nelle sale diagnostiche di Risonanza Magnetica, che con il presente documento ci si propone di chiarire in via definitiva, ulteriormente circostanziando la posizione che l'Istituto in questi anni ha sempre coerentemente rappresentato.

I sensori ossigeno sono stati introdotti nella tecnologia comune per scopi inizialmente del tutto diversi dall'odierno utilizzo in Risonanza Magnetica (RM), ovvero in applicazioni industriali ove il possibile arricchimento di ossigeno, all'interno di ambienti ospitanti alcuni tipi di lavorazioni, poteva favorire l'innescio di incendi o esplosioni. A conferma di ciò, tutti i sensori sul mercato danno la possibilità di impostare una soglia di allarme connesso al superamento del tenore di ossigeno in aria rispetto ad un valore del 23%, oltre il quale inizierebbe a paventarsi una situazione di possibile rischio incendio-esplosione.

Nelle applicazioni relative all'installazione nelle sale di diagnostica RM, i livelli di allarme sono invece impostati sulla base dei rischi connessi ad un insufficiente tenore di ossigeno in aria ovvero a valori al di sotto dei quali si paventerebbe una situazione di insufficienza respiratoria.

Pertanto, in Risonanza Magnetica, il fine non è la pronta rilevazione di un eventuale arricchimento, ma quella di una depauperazione di ossigeno nell'ambiente, pur sfruttando la stessa tecnologia di rilevazione e di allarme; di fatto, mediante un riadattamento dell'elettronica associata al sistema di rilevazione, l'utilizzo del dispositivo è diventato il principale dispositivo di sicurezza utilizzato in Risonanza Magnetica nel caso di presenza di apparecchiature con magneti superconduttore. La rimodulazione dell'elettronica del dispositivo ha consentito l'impostazione di altre due soglie di intervento, nel rispetto di quanto disposto dal D.M. 2 agosto 1991, ovvero il "preallarme" (19% - 20% O<sub>2</sub>) e l'"allarme" (18% O<sub>2</sub>), utilizzate, rispettivamente, per l'attivazione di un primo sistema acustico/luminoso di allerta, e di un secondo connesso con l'attivazione contestuale ed automatica della ventilazione di emergenza.



Stante la premessa storica di cui sopra, preme evidenziare che, ovviamente, la procedura di taratura e dei metodi di prova cui si è fatto inizialmente riferimento per l'utilizzo in RM di questo genere di dispositivo, non poteva che fare riferimento agli usi già in atto, almeno a livello di protocollo di lavoro generale.

Le evoluzioni succedutesi nel tempo hanno portato alla norma CEI EN 50104 a diverse revisioni, ed oggi, arrivati alla terza edizione pubblicata nel 2003, ha di fatto sancito in via definitiva che qualunque sensore di monitoraggio dell'ossigeno, prescindendo dalla natura del suo elemento sensibile di rilevazione o dal suo particolare utilizzo, è soggetto, rispetto alle prove iniziali di laboratorio, a perturbazioni nel suo funzionamento che sono dovute alle specifiche di installazione (ad es. in RM il dispositivo è permanentemente immerso in un intenso campo magnetico), alla tipologia di elettronica associata, ai parametri microclimatici a cui è chiamato a lavorare il dispositivo stesso, etc. Dalla presenza di tali perturbazioni ne consegue che l'unico metodo affidabile per consentire una corretta procedura di taratura, nonché una riproducibilità di funzionamento, prevede l'utilizzo - per l'espletamento di tale procedura - di bombole (necessariamente in lega amagnetica per gli usi in RM) certificate pre-miscelate a concentrazione nota di ossigeno, (in genere  $N_2/O_2$ ) secondo quanto introdotto dalla Norma CEI.

La Norma CEI EN 50104, ad oggi, è da considerarsi applicabile integralmente e senza riserve ai sensori ossigeno installati sulle apparecchiature di Risonanza Magnetica, poiché essi vanno intesi, non come dispositivi medici o parte integrante di essi, ma come *dispositivi di sicurezza accessori asserviti a un dispositivo medico*, e la cui presenza non è di fatto pregiudizievole né per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura, né per la sua capacità clinico-diagnostica.

Pertanto, in RM, il sensore per il monitoraggio dell'ossigeno non rientra nelle specifiche costruttive dell'apparecchiatura elettromedicale, e non incide altresì in alcun modo nella sua *performance* diagnostica. Ne consegue che l'impiego del sensore stesso non si configura in alcun modo come attività di carattere 'medico', cosa che, ad esempio, non vale per le camere iperbariche, dove l'arricchimento di ossigeno ha un preciso scopo terapeutico, e il sensore ossigeno fa parte integrante del dispositivo medico in quanto consente l'operatività del medesimo, svolgendo di fatto un ruolo preponderante nell'applicazione della metodica medica, e consentendo la giusta *performance* dell'apparecchiatura ai fini della terapia ad essa correlata.

Conseguentemente, mentre nel caso delle camere iperbariche il sensore ossigeno deve riportare necessariamente l'iscrizione al "Repertorio D.M. del Ministero della Salute N.....", necessitando, per il suo utilizzo, di una specifica autorizzazione da parte del Ministero stesso (così come per una qualunque apparecchiatura elettromedicale), nel caso della Risonanza Magnetica il sensore di monitoraggio dell'ossigeno è svincolato da tale autorizzazione, in quanto appunto 'accessorio di sicurezza': il dispositivo e la sua procedura di taratura, comprensiva di specifiche prove di funzionamento, rientrano pienamente nel campo di applicazione richiamato nella Norma CEI EN 50104.

La norma cita infatti che lo scopo correlato all'utilizzo del sensore, per rendere la medesima applicabile, è quello di "fornire un'indicazione, un allarme, o altri segnali di uscita, allo scopo di dare un avvertimento della presenza di un rischio potenziale, e in alcuni casi per intraprendere, in modo automatico o manuale, un'azione di protezione", ovvero, nel caso specifico della Risonanza Magnetica, attivare la ventilazione di emergenza, quale ulteriore dispositivo di sicurezza atto allo scopo di ovviare alla depauperazione dell'ossigeno presente nell'ambiente, e specificatamente in sala magnete, in ciò non venendo in alcun modo contemplato il criterio della *performance* diagnostica legata alla metodica medica.

Il sensore ossigeno in sala RM è di fatto riconducibile agli stessi scopi di sicurezza dei sensori di fumo/incendio che vengono installati nella sala magnete o nel locale tecnico, e che sono necessari per ottenere il Certificato Protezione Incendi (CPI) dei Vigili del Fuoco in un ambiente di lavoro che di fatto ha un livello di rischio incendio non trascurabile. Esattamente come per il sensore ossigeno, nessun sensore per il fumo/incendio è dotato d'iscrizione al registro sopra richiamato del Ministero della Salute semplicemente perché utilizzato in ambienti ospitanti dispositivi medici.



Come ulteriore elemento di considerazione, si evidenzia che la Norma CEI EN 50104 viene tra l'altro richiamata dagli stessi costruttori del dispositivo quale riferimento basilare per la realizzazione di una corretta e riproducibile procedura di taratura, tale da consentire la calibrazione del sistema di rilevamento nel suo complesso (elemento sensibile + cavo schermato + elettronica per l'elaborazione del segnale + *display*), di fatto rappresentando un'impeccabile sistema di verifica in alcun modo dipendente dalla:

- tecnologia di realizzazione dell'elemento sensibile (cella elettrochimica, etc.);
- tempo di vita dell'elemento sensibile;
- parametri in qualche modo correlati alla specifica installazione (temperatura, umidità, intensità di campo magnetico, etc.).

A corollario di quanto detto, preme evidenziare che, qualora venisse disatteso quanto sopra asserito, tutti i sensori installati in RM ad oggi operanti sarebbero da considerarsi:

- 'fuori legge', in quanto non preventivamente autorizzati dal Ministero della Salute;
- non tarati in ossequio alle procedure ed alle norme di buona tecniche valide per gli strumenti di misura.

In conclusione, la presente nota rappresenta l'interpretazione corretta ed autentica che l'Istituto da molti anni divulga e diffonde in merito alle problematiche sopra trattate, e che sono frutto di approfondimento e studio da parte degli addetti al Settore per le verifiche autorizzative ed ispettive nelle Radiazioni Ionizzanti ed in Risonanza Magnetica, di cui al Decreto Commissariale ISPESL del 6 aprile 2009, pubblicato in Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n. 102, del 5 maggio 2009.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Norma CEI EN 50104 (2003-2008), terza edizione, 31-29, fasc. 7001. Costruzioni elettriche per la rilevazione e la misura di ossigeno. Requisiti di funzionamento e metodi di prova.
- Decreto Ministeriale 2 agosto 1991. Autorizzazione alla installazione ed uso di apparecchiature diagnostiche a Risonanza Magnetica. Gazzetta Ufficiale n. 194, Supplemento ordinario, 20 agosto 1991.
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 agosto 1994, n. 542. Regolamento recante norme per la semplificazione del procedimento di autorizzazione all'uso diagnostico di apparecchiature a Risonanza Magnetica Nucleare sul territorio nazionale. Gazzetta Ufficiale n. 219, 19 settembre 1994.
- Decreto ISPESL 6 aprile 2009. Istituzione di uno specifico settore nel Laboratorio Radiazioni Ionizzanti (RI) del Dipartimento Igiene del Lavoro (DIL) per assicurare la continuità nell'esercizio di alcune funzioni istituzionali di grande rilevanza esterna e relativo Regolamento delle attività e del personale. Gazzetta Ufficiale n. 102, 5 maggio 2009.



*Finito di stampare nel mese di maggio 2010*  
a cura della **Rotoform Srl**  
Via Ardeatina Km 20,400 - 00040 S. Palomba (Roma)

