

azienda  
**SICURA**  
*Annual*



YEAR | 2019



**SOSTENIBILITÀ:  
CRITERIO DI  
SUCCESSO**

**IMPRESSE E  
SOSTENIBILITÀ: LE  
PRASSI CREDIBILI  
PER UNO SVILUPPO  
SOSTENIBILE**



## SIAMO DA SEMPRE ORIENTATI VERSO LA MASSIMA SICUREZZA



### **FARCO**

Sistemi antincendio, dispositivi e prodotti per la protezione e la sicurezza sul lavoro.



### **Sintex**

Centro di formazione e consulenza globale in materia di sicurezza, igiene e ambiente.



### **SinerMed**

Centro per la medicina del lavoro, la tutela della salute e le sinergie sanitarie per la sicurezza.



### **Eost**

Progetti, idee e servizi connessi alla gestione energetica ed allo sviluppo dell'impresa.

# **FARCO**

**GROUP**

LA SICUREZZA DI UN GRANDE GRUPPO

[www.farco.it](http://www.farco.it)

---

<b>E</b>	<b>EDITORIALE</b>	02
<b>1</b>	Sostenibilità: criterio di successo	04
<b>2</b>	Diversità, abilità, idoneità... umanità	07
<b>3</b>	Taglio ai sistemi premianti INAIL	12
<b>4</b>	Il rischio aggressione sul luogo di lavoro	15
<b>5</b>	Differenza di genere, età e provenienza	19
<b>6</b>	L'utilizzo degli Esoscheletri in ambito lavorativo	22
<b>7</b>	Il rischio campi elettromagnetici	26
<b>8</b>	RADON: un "nobile" fattore di rischio	31
<b>9</b>	UNI EN 689: 2018. Nuove strategie di campionamento	34
<b>10</b>	Valutare il rischio biologico in azienda	38
<b>11</b>	Lavorare all'estero	42
<b>12</b>	Criteri di posa della segnaletica stradale	46
<b>13</b>	Dispositivi di protezione individuale	51
<b>14</b>	Amianto... ESEDI	54
<b>15</b>	Abrogazione del SISTRI	57
<b>16</b>	Modifiche al Codice	60
<b>17</b>	Il Piano 20 20 20	65
<b>18</b>	Enea diagnosi energetica 2019: nuova scadenza per le grandi imprese	68

---



**ROBERTO ZINI**

Presidente Farco Group  
zini@farco.it

# La sfida della sostenibilità

*“La speranza non è ottimismo. Non è la convinzione che ciò che stiamo facendo avrà successo. La speranza è la certezza che ciò che stiamo facendo ha un significato. Che abbia successo o meno”*

*(Václav Havel)*

---

La sostenibilità è il tema del momento! Tutti i media ne parlano, si sprecano gli speciali televisivi, le pagine di giornale, i convegni, le tavole rotonde ed i talk show.

Una piccola ragazzina di sedici anni, Greta Thunberg, ha accusato il mondo degli adulti di rubare il futuro alle giovani generazioni, sta cercando di risvegliare le coscienze e sta dividendo l'opinione pubblica tra favorevoli e fortemente contrari. Non voglio entrare nella disputa tra pro e contro ... non è questo il tema.

Sul fatto che la sostenibilità sia una scelta obbligata siamo tutti d'accordo; il problema è però capire come declinarla nel modo corretto.

Per le Imprese pensare in un'ottica di sostenibilità significa avere un pensiero lungo: vale a dire non ragionare solo ed esclusivamente sul domani, sugli obiettivi da raggiungere a fine anno, ma significa ragionare sul futuro dei prossimi 20 anni, sul futuro dei nostri figli e dei nostri nipoti.

Il rischio maggiore, quando si parla di sostenibilità, è costituito dal fatto che il tema viene considerato, fondamentalmente, come un “problema di altri”, qualcosa di cui si devono occupare il governo, gli amministratori pubblici, i sindaci. La vera sfida e l'obiettivo da raggiungere credo sia invece responsabilizzare ognuno a fare la propria parte, anche nelle piccole scelte quotidiane.

Alle imprese, ma anche a tutti i singoli lavoratori ed ai cittadini, la sostenibilità chiede di pensare meglio a quello che si fa mentre lo si fa. Sostenibilità significa saper ragionare a 360 gradi, non riducendo il concetto alla sola sostenibilità ambientale di cui tanto oggi si discute, ma prevedendo azioni che impattino in maniera completa sulla nostra vita per mezzo di politiche di tipo economico, sociale, ambientale e generazionale.

La sostenibilità generazionale è la leva che deve spingere le nostre riflessioni e le nostre azioni: il sostegno alle generazioni future passa attraverso l'apertura ai giovani del mercato del lavoro, passa attraverso delle politiche di diritto alla formazione continua, da declinare come un vero e proprio diritto-dovere della persona, nonché politiche di sgravio

per il tutoring nelle imprese, incentivando l'affiancamento di lavoratori più esperti ai più giovani per la trasmissione di sapere e competenze.

Sostenibilità generazionale significa puntare in primo luogo sull'educazione, investendo di più nella scuola, nelle università, nel trasferimento di conoscenze e di competenze, nella convinzione che sia lo studio, l'approfondimento dei temi, il confronto continuo la strada giusta per giungere ad un pensiero creativo ed innovativo. Con un metodo di fondo da perseguire: la Condivisione, il mettere insieme le cose, le idee, con un approccio che sia interdisciplinare per mettere insieme il mondo dell'economia con la filosofia, l'arte, la cultura e il mondo produttivo.

È una sfida di sistema, è in gioco il futuro ... il futuro dell'uomo nelle sue varie dimensioni.





## **SOSTENIBILITÀ: CRITERIO DI SUCCESSO**

Imprese e Sostenibilità:  
le prassi credibili  
per uno sviluppo sostenibile

Dall'ormai lontano 2011, anno della prima edizione di Azienda Sicura Day, il gruppo Farco propone alle aziende un convegno finalizzato a condividere approfondimenti sui più diversi temi che interessano la vita di aziende e lavoratori.

L'edizione 2019 del convegno è l'occasione per mettere sul tavolo della discussione un tema fondamentale per tutti:

### **La sostenibilità.**

Il 25 settembre 2015, le Nazioni Unite hanno approvato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Sottoscrivendola, l'Italia si è impegnata a declinarne gli obiettivi nell'ambito della propria programmazione economica, sociale e ambientale; 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs - *Sustainable Development Goals*), articolati in 169 Target da raggiungere entro il 2030.

Sono diversi gli ambiti in cui si coniuga il tema della sostenibilità, e tutti sono fra loro interconnessi e fondamentali per assicurare il benessere dell'umanità e del pianeta: dalla lotta alla fame all'eliminazione delle disuguaglianze, dalla tutela delle risorse naturali all'affermazione di modelli di produzione e consumo sostenibili.

Il Ministero dell'Ambiente, nella pagina di presentazione dell'Agenda, dichiara che *gli obiettivi hanno carattere universale - si rivolgono cioè tanto ai paesi in via*

*di sviluppo quanto ai paesi avanzati - e sono fondati sull'integrazione tra le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (ambientale, sociale ed economica), quale presupposto per sradicare la povertà in tutte le sue forme.*

Lo sviluppo sostenibile è un percorso per il pianeta, la casa di tutti noi, come ribadisce il Segretario Generale delle Nazioni Unite Ban Ki-Moon:

*“The new agenda is a promise by leaders to all people everywhere. It is an agenda for people, to end poverty in all its forms – an agenda for the planet, our common home”.*

L'attuazione dell'Agenda richiede un **forte coinvolgimento di tutte le componenti della società**, dalle imprese, pubbliche e private, alla società civile e alle istituzioni, dalle università agli operatori dell'informazione e della cultura.

Come già positivamente sperimentato nell'edizione 2018, nel convegno ASDY le protagoniste saranno le aziende e i loro progetti.

Interverranno infatti 3 realtà, ma avrebbero potuto essere davvero molte di più, che hanno investito in progetti concreti di sostenibilità e che condivideranno il loro percorso, le buone prassi e i risultati ottenuti.

Un'occasione in più di condivisione di modelli virtuosi e di iniziative concrete.

## **THE GLOBAL GOALS**

Objectifs mondiaux de développement durable



AZIENDA SICURA DAY



## SOSTENIBILITÀ: CRITERIO DI SUCCESSO

Imprese e Sostenibilità: le prassi credibili  
per uno sviluppo sostenibile

**Venerdì 18 Ottobre 2019**

dalle ore 9.00 alle ore 13.00

**Villa Fenaroli Palace Hotel Brescia**

Via Giuseppe Mazzini, 14 - 25086 - Rezzato (BS)

Contatti:

**Farco Group**

Torbole Casaglia (BS)  
Via Artigianato, 9  
Tel 030.2150381  
Informazioni e iscrizioni:  
asdy@farco.it



[www.farco.it](http://www.farco.it)

In collaborazione con:



Associazione Svizzera  
per Sistemi di Qualità  
e di Management

[www.sqs.ch/it](http://www.sqs.ch/it)

**Ore 09:00**

**Registrazione e Welcome Coffee**

**Ore 09:30**

**Introduzione dei lavori**

**Roberto Zini** - Moderatore e Chairman  
Presidente Farco Group - Vicepresidente di AIB  
con delega al Lavoro, alle Relazioni Industriali e al Welfare

**Ore 10:00**

**Sostenibilità nelle strategie di impresa**

**Antonio Lucchini**

Board Member SQS, esperto nella gestione e governance aziendale,  
con particolare attenzione alle nuove opportunità, al benessere  
e alla sostenibilità

**Ore 10:45**

**Agenda 2030. Gli obiettivi delle Nazioni Unite  
per uno sviluppo sostenibile**

**Francesco Castelli** - Presidente Centro di Ricerca e  
Documentazione di Ateneo per l'Agenda dello Sviluppo Sostenibile  
Università degli Studi di Brescia

**Ore 11:30**

**La sostenibilità in azione:** Presentazione di esperienze concrete di  
buone pratiche di sostenibilità

**Isabella Manfredi** - CSR Manager Gruppo Feralpi

**Primo Barzoni** - Presidente Palm S.p.A.

**Paride Saleri** - Presidente OMB Saleri S.p.A.

**Ore 13:00**

**Aperitivo e Buffet**





**FRANCESCA PARMIGIANI**

Direttore sanitario Sinermed  
francesca.parmigiani@sinermed.it

2

## Diversità, abilità, idoneità... umanità

Affrontare la disabilità accogliendo la diversità anche nel lavoro. Idoneità, mansioni, accomodamento ragionevole.

Caro lettore, mi è stato assegnato un tema arduo, che richiede di cambiare il modo di scrivere ma soprattutto di leggere. Mi hanno attribuito un articolo che non può essere solo scientifico perché in questo ambito entrano in gioco fattori “umani”, quali la sensibilità e l’empatia, che non possono essere spiegati da nessuna equazione.

Non ho la certezza, oltre ogni ragionevole dubbio, ma credo che questo tema sia stato assegnato a me perché è un tema a cui nella mia vita professionale mi sono avvicinata sempre più e che è diventato per me terreno di confronto e di grandi soddisfazioni umane prima che professionali.

Mi piacerebbe poterti raccontare le storie umane che si sono dipanate nell’ambulatorio aziendale, storie di opportunità coltivate e che hanno prodotti grandi e rigogliosi frutti, storie di sfida, storie di scommesse, storie di successo. Da ognuna di queste storie ho tratto un insegnamento che mi ha arricchito e da ognuna di queste diversità si sono arricchiti anche gli ambienti di lavoro. Userò la parola “diversità” e non “disabilità”, perché il concetto di diverso è molto differente da disabile: la disabilità è la non capacità di fare qualcosa, identifica una mancanza, la **diversità** invece identifica la capacità di adattarsi al

mondo e riuscire, percorrendo una strada alternativa, in qualcosa.

Nella diversità di un individuo c'è tutto il suo mondo, e sta ad ognuno di noi, nel giusto gioco di ruoli, farlo emergere ed aiutarlo a sfruttarsi al meglio.

È un dato di fatto che nel percorso di vita ci differenziamo per le nostre capacità, chi diventa fabbro, chi fornaio, chi macellaio, chi ragioniere, chi geometra, chi musicista, chi avvocato, chi medico. Quante volte ripensando ai nostri compagni di scuola abbiamo ricordato qualcuno dicendo “certo che fa l'avvocato, aveva una parlantina”, “certo che fa l'ingegnere era un drago in mate”. Da qui, da queste frasi dette tante volte possiamo spiegarci la disabilità, la diversità di qualcuno di noi, più marcata rispetto ad altri. Potrei citarti alcuni film e tu capiresti subito, caro lettore. Potrebbero essere considerati “diversamente abili” il protagonista di “Rain man”, quello di “Forrest Gump”, quello di “Genio ribelle”, ma sarebbero diversamente abili anche Van Gogh e lo stesso John Nash (ndr. premio nobel per l'economia nel 1994). Eppure chi non vorrebbe Raymond di Rain Man, per le sue capacità di calcolo, a controllare i bilanci e i conti della propria azienda, chi non vorrebbe Forrest Gump (a parte per il modo di presentarsi che ogni mattina ci metterebbe di buon umore) in un giardino a tagliare l'erba utilizzando la sua grande tenacia nella corsa e chi non vorrebbe Will Hunting (di Genio ribelle) a risolvere formule per il controllo qualità per le prodigiosa memoria fotografica e per la sua abilità matematica. Collocare la diversità significa proprio questo: **individuare il profilo giusto per sfruttare al meglio le doti di ciascuno di noi**. Ogni datore di lavoro lo fa, quotidianamente, con i propri dipendenti, perché questa è l'essenza della “capacità” imprenditoriale. Riconoscere il talento di ognuno e saperlo mettere al servizio del progetto di lavoro. I casi cinematografici sono particolarmente

palesi, eppure ci sono situazioni comuni che non conosciamo e di cui non siamo in grado di capire il potenziale. Ho il ricordo di un ragazzo di 23 anni sordo (a seguito di un investimento stradale avvenuto quando lui aveva 2 anni) che venne assunto in un'azienda per ottemperare agli obblighi. Il medico del lavoro con più anni di esperienza, nel discutere del collocamento di questo lavoratore mi aveva detto “mettiamolo dove non si fa male”; io mi ricordo che ho risposto “mettiamolo dove lavora bene”. Già perché le doti di un portatore di sordità sono peculiari, grande concentrazione e capacità di osservazione, ma non grandissime abilità manuale. Sicuramente “non si sarebbe fatto male” nel reparto montaggio, ma avrebbe lavorato con tanta difficoltà; con un po' di accortezza, creando uno spazio riservato, posizionando adeguata segnaletica, è stato collocato al reparto spedizioni, ed è diventata una risorsa. Albert Einstein diceva: “ognuno è un genio. *Ma se si giudica un pesce dalla sua capacità di arrampicarsi sugli alberi lui passerà la vita a sentirsi inadeguato*”.

## Il fenomeno

Di che numeri si parla? Quanti soggetti ci sono con disabilità? secondo una ricerca dell'Osservatorio Nazionale sulla Salute nelle Regioni Italiane si parla di circa 4 milioni e 360 mila persone disabili, delle quali circa 2 milioni con età inferiore ai 65 anni.

Secondo l'ultimo report Istat sull'inclusione sociale (del 2013, non ce ne sono di successivi) che interpreta il termine disabilità in modo assai più ampio, si stima che le persone con più di 15 anni, con disabilità, (ove il termine disabilità è interpretato in modo assai più ampio, ossia “limitazioni funzionali, invalidità o cronicità gravi) siano circa 13 milioni e 177 mila. In questo rapporto si parla di tipi di disabilità molto diversi tra loro, che vanno dal massimo grado di difficoltà nelle funzioni essenziali

della vita quotidiana, a limitazioni molto più lievi, comprendendo anche malattie croniche come diabete, malattie del cuore, bronchite cronica, cirrosi epatica o tumore maligno, demenze senili, disturbi del comportamento. Complessivamente, si tratta del 25,5% della popolazione italiana. All'interno di questo gruppo generico che comprende tutte le disabilità, il 23,4% riferisce di avere limitazioni definite "gravi", cioè il massimo grado di difficoltà nelle attività essenziali della vita quotidiana, e in questo caso parliamo di circa 3 milioni di persone. Sempre secondo i dati Istat circa 5 milioni di persone tra 15 e 64 anni (nell'indagine sono comprese persone con qualunque tipologia di disabilità, anche lieve) non sono iscritte a corsi di istruzione di alcun tipo e l'8,4% riferisce restrizioni nella possibilità di studiare. La quota sale a circa il 37% nei soggetti con disabilità gravi.

L'impatto della disabilità rimane forte anche sulla partecipazione al mondo del lavoro. Nel 2013 risultava occupato il 44% delle persone disabili. **Risulta occupato solamente il 19,7%** tra le persone con limitazioni "gravi".

## Gestire l'integrazione

L'inserimento e l'integrazione dei lavoratori disabili nel mondo del lavoro è sancita dalla legge 68/99 (da applicare con le regole più recenti previste dal D.Lgs 151/15 decreto attuativo della Jobs Act) proprio con il fine di occupare soggetti con diversità in impieghi compatibili con le proprie condizioni di salute e capacità lavorative in modo da realizzare un inserimento proficuo tale da soddisfare le esigenze del soggetto e le esigenze produttive dell'azienda.

In particolare vengono tutelate cinque categorie di soggetti:

- affetti da minorazioni fisiche, psichiche e sensoriali, disabili intellettivi (con riduzione della capacità lavorativa > 45%);

- invalidi del lavoro (con grado di invalidità > 33% accertata INAIL);
- non vedenti o sordi;
- invalidi di guerra, civili di guerra e di servizio; vedove, orfani, profughi ed equiparati orfani nonché soggetti identificati dalla legge 407/98 (vittime del terrorismo e della criminalità organizzata).

Sono soggetti agli obblighi del collocamento dei disabili (art.3 della legge 68/99) tutti i datori di lavoro pubblici e privati che occupano almeno 15 dipendenti, nella seguente misura: 1 persona disabile se occupano 15-35 dipendenti, 2 persone disabili se occupano 36-50 dipendenti, una quota pari al 7% dei prestatori di lavoro se occupano più di 50 dipendenti. La prima valutazione di generica capacità lavorativa è svolta dal comitato Tecnico provinciale della Commissione medica territoriale dell'ATS. Lo stesso comitato potrà intervenire con valutazioni successive, su richiesta dell'azienda, qualora si ritenga che le condizioni di salute dell'occupato non siano più compatibili con la mansione lavorativa (per esempio per aggravamento dell'invalidità). Il collocamento mirato del lavoratore nell'ambito aziendale non può comunque prescindere dal parere del medico del lavoro aziendale, che, tenuti in debita considerazione le condizioni di lavoro e i fattori di rischio specifici per la mansione, deve formulare ai sensi del D.Lgs 81/08 e smi il giudizio di idoneità alla mansione lavorativa.

In questo contesto va evidenziato anche un altro fantasma che si affaccia sul palcoscenico del mondo del lavoro e che si fa sempre più incombente: quello dell'insorgenza di disabilità nel corso della vita lavorativa sia come conseguenza di patologie croniche degenerative sempre più frequenti sia per le patologie lavoro-correlate.

Nel 2018 è stato stimato che in Italia il numero di soggetti con diagnosi di neoplasia sia stato di 373 mila. I tumori for-

tunatamente sono guaribili, anche e soprattutto grazie alle terapie sempre più efficaci e alle campagne di prevenzione. I dati dell'Associazione Italiana dei Registri Tumori indicano un costante aumento del numero degli italiani che vivono dopo una diagnosi di tumore - circa il 3% l'anno. Il numero di prevalenti che era di 2 milioni e 244 mila nel 2006 è aumentato sino a oltre 3,4 milioni nel 2018. Uno su quattro soggetti è tornato ad avere la stessa aspettativa di vita della popolazione generale e può considerarsi guarito. Tuttavia in alcuni casi, anche se solo temporaneamente, la patologia e le cure necessarie determinano limitazioni funzionali importanti, che si ripercuotono inesorabilmente anche sull'attività lavorativa.

## Le malattie professionali

Tra le cause di disabilità "insorta" anche le patologie lavoro correlate. L'andamento delle malattie professionali negli ultimi anni ha registrato, in tutte le aree del Paese, una crescita molto sostenuta: in quasi 10 anni il numero è quasi duplicato (da circa 27.000 del 2006 a circa 53.000 del 2016)

Protagoniste dei record di denunce sono le malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee, dovute prevalentemente a sovraccarico bio-meccanico, rappresentanti ormai, circa il 60% delle denunce. Tra queste, in particolare, spiccano le affezioni dei dischi intervertebrali, patologie più che raddoppiate negli ultimi 5 anni.

Il ricollocamento di un lavoratore con disabilità "insorta" sfida il datore di lavoro, in concerto con gli altri attori impegnati nel processo di tutela della salute (in primis il medico del lavoro aziendale). Infatti in tutti i casi di idoneità parziale o non idoneità alla mansione è previsto l'obbligo per il datore di lavoro di ricollocare il lavoratore "ove possibile" ad un'altra mansione specifica, come sancito anche dall'art. 42 del D.Lgs 81/08. Tuttavia esiste un'estrema

difficoltà nelle realtà lavorative di minor dimensione, o in presenza di mansioni con esposizione a particolari rischi al ricollocamento del lavoratore e molto spesso il datore di lavoro non potendo dare seguito al ricollocamento "ove possibile" si è trovato nella condizione di accedere al giustificato motivo oggettivo di licenziamento.

## Accomodamento ragionevole

Su questo punto, una serie di disposizioni normative (di cui va assolutamente citato il DL 76, convertito in legge 99 del 2013), e di incentivi economici specifici hanno reinterpretato il concetto di "ove possibile" introducendo una serie di tutele delle persone divenute inidonee allo svolgimento di mansioni. È stato così introdotto il principio dell'"**accomodamento ragionevole**". Tale istituto modifica il concetto di "ove possibile" con il disposto di "il datore di lavoro è tenuto ad adottare", ossia prendere appropriati provvedimenti di natura diversa al fine di consentire ai disabili inidonei di poter svolgere un'attività lavorativa adeguata alle loro esigenze, dovendo eventualmente dimostrare (a loro carico) l'impossibilità di porre in essere qualsiasi intervento di adattamento ragionevole. In questo modo quel "ove possibile" trasforma il compito del datore di lavoro da un mero "obbligo di cercare" a un vero e proprio "obbligo di trovare" una collocazione ragionevole ed adeguata al lavoratore non più in grado di svolgere la mansione. I provvedimenti necessari non devono comunque comportare un onere sproporzionato.

Uno spiraglio interessante, per aggirare il problema dell'onere sproporzionato, è stato dato dalla circolare 51 dell'INAIL, che mette a disposizione per tutti coloro che "a seguito di infortunio sul lavoro o malattia professionale abbiano riportato una menomazione causa di difficoltà motorie o sensoriale, di apprendimento e di relazione, tale da determinare problematiche

di integrazione lavorativa nonchè processi di svantaggio sociale o di emarginazione” (finanziamenti dedicati attribuiti dall’INAIL stesso dalle legge 190/14).

A tale riguardo è interessante anche l’ulteriore specifica della circolare 30 del 2017 in cui viene precisato che l’accesso al finanziamento di interventi per il ricollocamento di occupati con disabilità/inidoneità può essere previsto anche per coloro che, divenuti disabili da lavoro, siano in fase di assunzione da parte di un datore di lavoro. Per rendere manifesto l’intento di collaborazione tra datore di lavoro e lavoratore, il procedimento di accesso al finanziamento (definito dalla procedura dell’INAIL stesso) vede la disponibilità del datore di lavoro di attuare l’intervento finanziato nel proprio ambito produttivo, ma prevede soprattutto che la richiesta sia inoltrata dal lavoratore intenzionato ad essere ricollocato con un processo mirato. Il progetto personalizzato è elaborato dell’equipe multidisciplinare dell’INAIL e la realizzazione (autorizzazioni, certificazioni, preventivi ed acquisti) è a carico del datore di lavoro. Le aree di intervento sono essenzialmente 3:

- superamento ed abbattimento delle barriere architettoniche;
- adeguamento ed adattamento delle postazioni di lavoro che comprendono; addestramento all’utilizzo di postazioni e relative attrezzature.

È da sottolineare che per agevolare la realizzazione di questi interventi è previsto il rimborso da parte dell’INAIL, nella misura del 60% di quanto corrisposto all’occupato disabile/inidoneo a seguito di infortunio o malattia professionale, come retribuzione per il periodo che intercorre tra la domanda di un progetto di reinserimento lavorativo, presentata all’INAIL, e il momento della ripresa del lavoro da parte della persona da reinserire.

Caro lettore ti saluto con il pensiero di colei che per molti di noi è l’esempio che disabili si può diventare, e che ciò cambia per sempre la vita. Ti saluto con una frase di Bebe Vio:

*“È bello poter far vedere il futuro agli altri, in momenti in cui a loro sembra che il futuro non ci sia più”.*





**PIERGIUSEPPE ALESSI**

Ingegnere Gestionale Sintex  
piergiuseppe.alessi@farco.it

3

## Taglio ai sistemi premianti INAIL

Manovra finanziaria e taglio al cuneo fiscale possono avere come esito il taglio dei sistemi prevenzionistici?

Con la Finanziaria redatta sulla fine dello scorso anno (Legge di Bilancio 2019) il precedente governo ha previsto di intervenire sulle tariffe dei premi INAIL con l'obiettivo di ridurre il famoso cuneo fiscale, cioè la somma di tasse e contributi che l'azienda versa per ogni retribuzione corrisposta.

Da tempo l'INAIL ha bilanci positivi perché i premi riscossi superano gli esborsi per gli infortuni. Nonostante i dati degli incidenti lavorativi siano sempre preoccupanti, siamo infatti lontani dal numero e dalla gravità degli infortuni avvenuti nel triennio 1995-1997, che costituivano ancora oggi il parametro per il calcolo dei premi.

### Infortuni in aumento

Non che oggi la situazione degli infortuni sul lavoro sia trascurabile, anzi tutt'altro: nel 2018 sono stati purtroppo ben 1133 le morti sul lavoro ed in generale si è registrato un aumento degli infortuni pari al 10% rispetto al 2017, anno in cui sono stati denunciati all'INAIL 1.536 infortuni al giorno, di cui 3 mortali. I primi dati del 2019 registrano come le denunce di infortunio sul lavoro presentate all'Istituto tra gennaio e giugno siano state 323.831 (-0,2% rispetto allo stesso periodo del 2018), 482 delle quali con esito mortale (+2,8%). In lieve aumento anche le patologie di origine professionale denunciate, che

1121. Ai fini della revisione delle tariffe, con effetto dal 1° gennaio 2019 e fino al 31 dicembre 2021, dei premi e contributi INAIL per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 23 febbraio 2000, n. 38, e dell'articolo 1, comma 128, della legge 27 dicembre 2013, n. 147, considerate le risultanze economico-finanziarie e attuariali e tenuto conto degli andamenti prospettici del predetto Istituto, in aggiunta alle risorse indicate nel citato articolo 1, comma 128, della legge n. 147 del 2013, si tiene conto delle seguenti minori entrate, pari a euro 410 milioni per l'anno 2019, a euro 525 milioni per l'anno 2020 e a euro 600 milioni per l'anno 2021.

1122. Alle minori entrate derivanti dal comma 1121 si provvede mediante:

a) riduzione per ciascuno degli anni 2019, 2020 e 2021 delle risorse strutturali destinate dall'INAIL per il finanziamento dei progetti di investimento e formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro, ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, per i seguenti importi:

- 1) euro 110 milioni per il 2019;
- 2) euro 100 milioni per il 2020;
- 3) euro 100 milioni per il 2021;

b) riduzione per ciascuno degli anni 2020 e 2021 delle risorse destinate allo sconto per prevenzione secondo quanto previsto dall'articolo 3 del decreto legislativo 23 febbraio 2000, n. 38, e relative modalità di applicazione, per i seguenti importi:

- 1) euro 50 milioni per il 2020;
- 2) euro 50 milioni per il 2021;

c) ulteriore riduzione delle risorse strutturali di cui alle lettere a) e b) per l'anno 2021 fino a un importo complessivo massimo di euro 50 milioni qualora, previa verifica dell'INAIL unitamente al Ministero

*Estratto Manovra 2018*

sono state 32.575 (+354 casi).

Quella delle cosiddette “morti bianche” è dunque una piaga che continua ad affliggere il nostro Paese, che complessivamente fa meglio di Germania, Francia e Spagna per quanto riguarda il numero di infortuni sul lavoro, ma peggio di circa metà degli altri paesi europei!

Con l'ultima Finanziaria dunque il tasso me-

dio del premio è passato dal 26 per mille al 17 per mille, una riduzione di circa il 30 per cento. L'entità del taglio, ha spiegato l'INAIL, è stata fatta tenendo presenti «i dati relativi all'andamento infortunistico e tecnopatico nel triennio 2013-2015 e le retribuzioni soggette a contribuzione di competenza nello stesso periodo». Questo taglio resterà in vigore per tre anni; nel 2021 si procederà a un nuovo esame della situazione ed eventualmente a una nuova revisione. Il taglio costerà alle casse dell'INAIL circa 1,7 miliardi di euro nei suoi primi tre anni di applicazione, come mancati introiti.

Questa la “manovra”, di per sé apprezzabile per lo sforzo che va nella auspicabile direzione della **riduzione del cuneo fiscale...** ma date le fonti scelte per il finanziamento ci si deve augurare che in nessun modo debba al contempo andare a discapito della sicurezza sul lavoro; proprio questo è quanto hanno obiettato sia i sindacati che associazioni datoriali. Vediamone di seguito i motivi.

Per finanziare la revisione delle tariffe INAIL il precedente governo ha infatti attinto anche alle risorse destinate ai piani di investimento per la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, che sono state tagliate complessivamente per 410 milioni nel triennio 2019-2021. Con la pubblicazione, lo scorso 1 Aprile, dei tre decreti sul sito del Ministero del Lavoro, è diventato operativo l'aggiornamento delle tariffe sull'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali in vigore dall'inizio dell'anno.

A regime la revisione delle tariffe, ferme da 20 anni, alleggerisce di ulteriori 500 milioni gli oneri a carico delle imprese, portando lo sgravio complessivo a 1,7 miliardi di euro.

## Taglio per formazione e prevenzione nel 2019

La manovra 2018 è stata finanziata anche con le risorse destinate alla formazione e la prevenzione della sicurezza nei luoghi di

lavoro, tagliate per 110 milioni nel 2019, per 100 milioni nel 2020 e 100 milioni nel 2021, mentre lo “sconto” per la prevenzione è stato tagliato per 50 milioni (2020) con la possibile ulteriore sforbiciata fino a 50 milioni nel 2021. Questo taglio, come detto, è stato criticato sia dai sindacati sia dalle associazioni datoriali, preoccupati per le ripercussioni negative sugli investimenti nei piani di formazione sulla sicurezza.

## **L’edilizia tra i settori penalizzati**

Va indicato che, trattandosi di un taglio medio del 32,72% (dal 26,53 per mille del 2000 al 17,85 per mille), calcolato prendendo come riferimento i dati sull’andamento infortunistico del triennio 2013-2015, gli effetti saranno diversi a seconda della tipologia d’impresa. Come calcolato da Il Sole 24 ore, alcune aziende - ad esempio nell’edilizia - si troveranno a pagare di più, essendo venuti meno alcuni “sconti” destinati al settore.

In sostanza, si osserva come la decisione di ridurre i fondi per la prevenzione degli infortuni è di fatto arrivata proprio mentre, per la prima volta in più di un decennio, l’aumento delle morti e degli incidenti sul lavoro ha purtroppo ripreso a crescere.

## **Risarcimenti agli infortunati e loro famiglie**

La revisione del sistema sembra inoltre introdurre anche un altro effetto negativo per i lavoratori. In base all’interpretazione data da una recente sentenza della Corte di Cassazione ad un passaggio particolarmente complicato delle norme contenute nella Manovra 2018, i lavoratori non potranno più richiedere ai propri datori di lavoro tutti gli infortuni non coperti dell’assicurazione INAIL (che rimborsa i danni biologici permanenti e quelli patrimoniali). Se in passato quindi

il lavoratore infortunato, o i suoi parenti in caso di decesso, potevano chiedere al datore di lavoro i danni morali e quelli biologici temporanei, ora questa possibilità rischia di scomparire. Secondo i calcoli disponibili, in alcuni casi, questa interpretazione potrebbe portare a rimborsi quasi dimezzati per i lavoratori.

L’INAIL aveva respinto questa interpretazione restrittiva della legge, affermando in un comunicato che, se questa situazione dovesse affermarsi, verrà chiesta una revisione della legge in modo da tornare a una condizione vantaggiosa per il lavoratore.

La storia recente dice che il 27 marzo la Corte di Cassazione ha certificato come la Manovra 2018, nel cambiare i criteri di calcolo di quanto dovuto alle vittime, produce «inevitabili ripercussioni sulla integralità del risarcimento del danno alla persona, principio costantemente ribadito dalla giurisprudenza di legittimità». In pratica la legge di bilancio, così faticosamente approvata dal precedente governo, taglierà i risarcimenti dovuti alle vittime degli infortuni sul lavoro, se non verrà posto rimedio.

## **Conclusioni**

In conclusione, paradossale rimane la riduzione del cuneo fiscale, cosa buona e opportuna, finanziata non con la riduzione del tesoretto INAIL, ma con la riduzione delle tutele dei lavoratori e degli investimenti virtuosi di quelle aziende che credono nella sicurezza, e che su questa intenderebbero puntare attraverso investimenti in attrezzature, impianti e formazione del personale.

Contiamo che sia possibile e opportuno provvedere ad una nuova revisione dei parametri da parte dell’INAIL e che le scelte vadano nel verso di un migliore impatto economico senza compromettere gli istituti di tutela dei lavoratori, ma anzi venga posto rimedio e si preveda un loro miglioramento a beneficio virtuoso del “sistema lavoro” fatto di persone, addetti assunti e datori di lavoro.





**ALESSANDRO PAGANI**

Tecnico Formatore Sintex  
alessandro.pagani@farco.it

4

## Il rischio aggressione sul luogo di lavoro

Dalla valutazione del rischio alle misure per la prevenzione degli atti di violenza e la protezione dei lavoratori

Quando le norme parlano di “Valutazione dei rischi”, un dettaglio non può sfuggire: si parla sempre di *valutazione di **tutti i rischi***.

Nella definizione all’articolo 2 del D. Lgs. 81/08, nella prima delle misure generali di tutela elencate all’articolo 15, nell’obbligo indelegabile dell’articolo 17 e nella specifica sul documento di valutazione dell’articolo 28... una parola ricorre: **tutti**.

Una tale valutazione omnicomprensiva pare all’inizio impresa improba, quasi impossibile. Più realistica tuttavia sembra la necessità, oltre che l’obbligo, di valutare

tutti i rischi prevedibili e, di conseguenza, prevenibili. Tra questi rischi particolari ma “prevedibili” poniamo il nostro “focus” sul rischio relativo a possibili aggressioni durante l’attività lavorativa.

### Alcuni dati

I dati di uno studio svolto a livello comunitario rivelano che il 4% della popolazione lavorativamente attiva riferisce di aver subito violenza fisica durante il lavoro, principalmente da parte di persone esterne, non inserite

quindi all'interno dell'organizzazione di appartenenza. Il dato poi è prevedibilmente maggiore se si considerano anche altre forme più "lievi" di aggressione come ad esempio quelle verbali.

Le attività maggiormente a rischio sono sicuramente quelle che prevedono, per la loro tipologia e la loro tipicità, un contatto diretto con persone esterne all'organizzazione, tanto più se queste possono prevedibilmente presentare situazioni particolari di disagio.

Il National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) definisce la violenza nel posto di lavoro come "ogni aggressione fisica, comportamento minaccioso o abuso verbale che si verifica nel posto di lavoro". Gli atti di violenza consistono nella maggior parte dei casi in eventi con esito non mortale, ossia aggressione o tentativo di aggressione, fisica o verbale, quale quella realizzata con uso di un linguaggio offensivo. Una stima del Bureau of Labor Statistics statunitense indica per gli operatori ospedalieri un tasso di incidenza di aggressione non mortale pari a 9,3 per 10.000 contro un valore di 2 per 10.000 nei lavoratori delle industrie del settore privato.

*Non è un caso che, nell'ambito del Piano dei Controlli 2019 (Decreto n. 78 del 27/02/2019), il Servizio PSAL della ATS di Brescia, ha previsto di avviare una linea di attività mirata al Comparto Sanità, che prenda in considerazione il rischio emergente determinato dagli **atti di violenza**.*

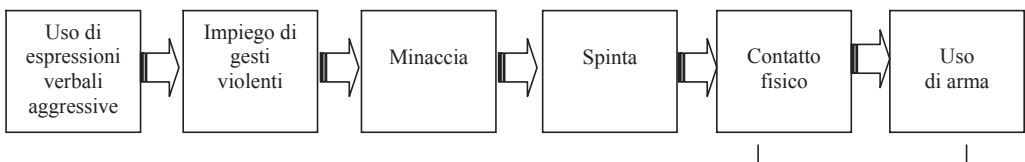
*Tale scelta trova motivazione dall'analisi di contesto, dalla quale emerge che la violenza nei luoghi di lavoro rappresenta una criticità a impatto rilevante per numerosi comparti, in particolare per la Sanità, sia a livello nazionale che internazionale, come testimoniano gli esiti di numerose ricerche sul tema e la frequenza di fatti di cronaca riportati dai media.*

Il settore sanitario infatti è sicuramente l'ambito lavorativo in cui il rischio relativo a possibili "agiti violenti" è maggiore. Ma non possiamo dimenticare tutti gli altri ambiti in cui è possibile un contatto con "l'utenza": dalle banche agli esercizi commerciali, agli sportelli fino ai lavoratori con mansioni commerciali, di trasporto, di manutenzione, ecc..

## Il rischio

Fin dal novembre 2007 il Ministero della Salute ha pubblicato una "RACCOMANDAZIONE" finalizzata a PREVENIRE GLI ATTI DI VIOLENZA. Il documento è mirato principalmente alla tutela degli operatori sanitari ma può essere utilizzato estensivamente come riferimento per tutti i lavoratori esposti al medesimo rischio.

Secondo questa "raccomandazione", il comportamento violento avviene spesso secondo una progressione che, partendo dall'uso di espressioni verbali aggressive, arriva fino a gesti estremi quali l'omicidio.



Raccomandazione n.8, Novembre 2007, Ministero della Salute

La conoscenza di tale progressione (vedi figura precedente) può consentire al personale di comprendere quanto accade ed interrompere il corso degli eventi.

## Valutare il rischio

Una corretta valutazione dei rischi passa quindi, come per ogni rischio, da una precisa individuazione dei fattori che possono costituire pericolo e dalla definizione di tutti gli elementi che possano aggravare il rischio sia in termini di probabilità di accadimento sia in termini di entità del danno.

Il criterio adottato per la valutazione dovrà tenere sicuramente in considerazione una valutazione degli eventi già occorsi e della gravità degli stessi, con un'analisi approfondita relativa all'evento verificatosi, alle cause evidenziabili e all'eventuale escalation dell'agito aggressivo. La valutazione dovrà inoltre essere preventiva e permettere di conseguenza di valutare ulteriori probabilità di verificarsi dell'evento avverso, in particolare attraverso analisi degli **eventi sentinella** che, anche se di lieve entità, possono far presagire possibilità di futuri agiti aggressivi per i lavoratori o per le aree aziendali oggetto di analisi.

Tra i fattori da tenere in considerazione possiamo citare il tempo lavorativo giornaliero trascorso a contatto con l'utenza, la possibile compresenza di più lavoratori durante i contatti con utenti/clienti, le caratteristiche ambientali e costruttive dei locali di lavoro, la presenza di ampi spazi e vie di fuga, la presenza o meno di corpi contundenti ecc..

## Cosa fare?

Regione Lombardia, con proprio atto, propone un metodo per affrontare il problema in modo organico.

Il modello di valutazione e gestione del rischio da violenza sul luogo di lavoro per essere efficace deve prevedere un approccio a "ciclo di controllo" analogo a quello indicato nei modelli di gestione dei rischi convenzionali. Le fasi individuate prevedano la costituzione di un gruppo di lavoro, l'analisi del fenomeno, l'individuazione di azioni preventive, formative, correttive e la definizione di un metodo per il monitoraggio costante del sistema. Parti essenziali di questo programma dovranno essere le sessioni di analisi, da parte del gruppo di lavoro, degli eventi sentinella e delle segnalazioni da parte di tutti i lavoratori.

Fondamentale diventa perciò la sensibilizzazione dei lavoratori relativamente alla necessità di avere a disposizione dati reali su cui lavorare, in particolare i **near miss** e tutti quegli **eventi** che possano costituire elemento per prevedere e quindi prevenire ogni eventuale rischio.

Frainiziativeneccessarieperlaprevenzione del rischio viene anche individuata la necessità di un coinvolgimento in prima persona di tutto il management aziendale nel definire policy precise e una linea di comunicazione chiara verso gli utenti che renda evidente la scelta della **tolleranza zero** nei confronti di eventuali *agiti aggressivi*.

Oltre a questo, la formazione sembra infine essere la misura fondamentale per affrontare il rischio, in quanto misura in grado di generare maggior consapevolezza tra gli operatori e strumento utile a mitigare il rischio stesso quando inclusivo delle seguenti classi di contenuto:

- conoscenza degli aspetti generali e specifici del fenomeno;
- riconoscimento della progressione della violenza;
- acquisizione delle tecniche di

contenimento della violenza (in particolare tecniche di comunicazione efficace in grado di garantire la *deescalation* del fenomeno e di interrompere la progressione prevedibile che dall'aggressione verbale può condurre al gesto violento);

- conoscenza degli attuabili interventi di gestione post-evento.

È inoltre importante porre l'accento su tutti i possibili risvolti negativi che l'aggressione può provocare. Accanto alla possibilità di lesioni di vario tipo non sono infatti da sottovalutare le possibili ripercussioni della violenza che non comportino il contatto con l'aggressore e che si manifestano in sintomi post-traumatici come paure, fobie e disturbi del sonno. La collaborazione del Medico competente aziendale e di eventuali figure di supporto divengono fondamentali per la gestione di un'eventuale situazione post-evento.

La valutazione e la gestione del rischio comprende, non ultimi, interventi di tipo strutturale e di tipo organizzativo. Alcune misure di tipo strutturale possono essere, ad esempio:

- eliminare, per quanto possibile, oggetti o attrezzature che possono essere utilizzate come corpi contundenti o taglienti (ad es. tagliacarte, forbici, vasi, ecc.);
- dotare le postazioni a contatto con il pubblico di barriere fisiche;
- mantenere adeguati livelli di

illuminazione artificiale nella struttura e nelle aree annesse (parcheggi, vie di transito esterne, ecc.) al fine di limitare il rischio di aggressioni;

- presenza e pubblicizzazione di eventuali impianti di videosorveglianza;
- assicurare la presenza nei locali di telefoni e/o altri ausili per dare l'allarme in caso di bisogno;
- organizzazione del lavoro finalizzata ad evitare lavoro in solitario a contatto con utenza potenzialmente aggressiva.

La tipicità e la particolarità del rischio fanno sì, tuttavia, che non esistano ricette univoche, applicabili allo stesso modo in ogni singola realtà lavorativa.

L'organizzazione, l'utenza, la singolarità del tipo di lavoro, le persone impiegate, l'ambiente, sono tutte caratteristiche da cui deve discendere una strategia preventiva e di protezione dei lavoratori che deve essere tagliata su misura dell'azienda.

L'obiettivo concreto rimane sempre la **dissuasione** e la **deescalation**. L'auspicio è quello di vivere in una azienda, o meglio in una società in senso generale, che disincentiva, per mezzo della cultura che trasmette, ogni tendenza alla violenza.

***La civiltà** domina dunque il pericoloso desiderio di aggressione dell'individuo, infiacchendolo, disarmandolo e facendolo sorvegliare da una istanza nel suo interno, come da una guarnigione nella città conquistata.* (Sigmund Freud)



**MATTEO FRANZONI**

Tecnico della prevenzione Sintex  
matteo.franzoni@farco.it

5

## Differenza di genere, età e provenienza

Come valutare tutti i rischi, ivi compresi quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi

All'interno del Testo Unico sulla Sicurezza e Salute sul Lavoro, il celeberrimo Decreto 81, la differenza di genere, età e provenienza viene citata per la prima volta all'art. 28, quando viene esplicitato che: *“La valutazione, anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o delle miscele chimiche impiegate, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di*

*lavoratori esposti a rischi particolari, [...] nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi, [...]”.*

### Differenza legata all'età

Nell'ambito della valutazione dei rischi, il datore di lavoro deve tenere conto dell'età del lavoratore, sia esso giovane o anziano, nell'affidamento della mansione, in quanto le caratteristiche fisiche e biologiche della

persona possono condizionare i rischi legati all'attività svolta in azienda.

In particolare, nel caso di lavoratori cosiddetti **anziani**, le condizioni di vulnerabilità possono essere le seguenti:

- maggiore vulnerabilità fisica (riduzione della forza, agilità, elasticità ed equilibrio);
- maggiore incidenza di patologie di qualsiasi genere, dovute a esposizioni croniche;
- tendenziale minore capacità di adeguamento ai cambiamenti;
- possibile diminuzione della capacità di concentrazione.

Il discorso è diverso, invece, per il lavoratore **giovane**, che presenta le seguenti condizioni di vulnerabilità:

- minore esperienza e maturità fisica e psicologica complessive;
- minore consapevolezza dei rischi e maggiore tendenza ad esporvisi;
- carenza di informazione, formazione e addestramento;
- tendenziale maggiore riluttanza nell'esprimere richieste e lamenti sul lavoro anche in materia di SSL.

Gli approcci specifici che l'azienda dovrebbe prendere in considerazione per la corretta gestione delle vulnerabilità dei due gruppi di lavoratori sopra citati sono:

- verifica scrupolosa delle problematiche di salute e delle esigenze individuali, ma anche delle competenze possedute dai lavoratori;
- particolare attenzione alle esigenze di capacità fisica del lavoro (limiti differenti per la movimentazione manuale dei carichi per gli over 45 e per gli under 18), alle caratteristiche delle turnazioni, ai carichi di lavoro,

al lavoro in condizioni di temperatura elevata, al rumore e alle vibrazioni;

- più accurata analisi e massimo miglioramento delle condizioni ambientali dei luoghi di lavoro (illuminazione, microclima, ecc.);
- applicazione di tutti gli obblighi in materia di tutela di lavoratori giovani.

## Differenza legata alla provenienza da altri Paesi

Nell'ambito della valutazione dei rischi, il datore di lavoro deve tenere conto della provenienza dei lavoratori a cui affida le diverse mansioni a livello aziendale, in quanto potrebbero emergere difficoltà e/o incomprensioni, principalmente dettate dalla difficoltà di comprensione della lingua e di comunicazione, che potrebbero causare una minor informazione e formazione sulla salute e sicurezza all'interno dei luoghi di lavoro.

Quest'analisi, necessaria, viene suggerita anche dai numeri e dalla statistica; infatti, gli infortuni che coinvolgono lavoratori immigrati rappresentano una frazione considerevole degli infortuni complessivi. Le principali cause di questi numeri sono legate all'impiego dei lavoratori immigrati in settori a più elevata rischiosità e nei quali l'attività manuale è prevalente (edilizia, agricoltura, industria pesante), ma anche all'influenza della dimensione socioculturale sulla percezione del rischio lavorativo, che può essere vissuto come regolare, giusto, quasi auspicabile ai fini della riuscita del proprio processo migratorio.

Gli approcci specifici che il datore di lavoro dovrebbe prendere in considerazione per una corretta gestione della presenza di lavoratori provenienti da altri Paesi sono i seguenti:

- verifica delle competenze linguistiche, sia verbali che scritte;

- assicurare e verificare, tramite personale posto in affiancamento, la sufficiente comprensione dell'informazione, formazione, addestramento su salute e sicurezza sul lavoro, istruzioni operative tramite appositi strumenti (uso di più lingue, semplificazione della comunicazione parlata o tramite testi, uso di immagini o pittogrammi piuttosto che di testi scritti, ecc.);
- assicurare e verificare, tramite personale posto in affiancamento, la comprensione dei concetti base della salute e sicurezza sul lavoro, in particolare per quanto riguarda pericoli e loro individuazione, rischio e sua percezione.

## Differenza legata al genere

Come già indicato, all'interno dell'art. 28 viene indicata la necessità di valutare i rischi tenendo conto della differenza di genere. Innanzitutto, bisogna chiarire le differenze di sesso e di genere, in quanto:

- sesso: "differenze che la biologia determina tra uomini e donne e che sono universali e immutabili";
- genere: "differenze sociali tra donne e uomini, che sono apprese, possono cambiare nel tempo e presentano notevoli variazioni tra differenti culture".

Infatti, "c'è una questione di genere nella salute e sicurezza sul lavoro" in quanto, per esempio, donne e uomini possono essere esposti a rischi diversi, possono rispondere in maniera diversa alla stessa esposizione al rischio e la diversità dei ruoli sociali e dei carichi conseguenti possono avere,

più o meno indirettamente, un'influenza sull'esposizione a rischi lavorativi.

Partendo da questi presupposti e considerazioni, è chiaro che l'approccio alla valutazione dei rischi non deve essere neutrale ma deve essere attento alla soggettività, in modo che possa far emergere e considerare percezioni, vissuti e segni di sofferenza rispetto alle diversità di genere, spesso non ricostruibili in modo diverso.

Alcune possibili azioni che possono essere messe in atto nei luoghi di lavoro sono, dunque, le seguenti:

- avviare monitoraggio e la raccolta dati e informazioni sulla salute e sicurezza in ottica di genere;
- coinvolgere più donne nella consultazione per le decisioni in materia di salute e sicurezza;
- attivare processi di informazione e comunicazione per garantire coinvolgimento e partecipazione dei lavoratori e delle lavoratrici;
- individuare le lacune negli accordi di lavoro, politiche e procedure che con scelte di tipo apparentemente 'neutro' possono produrre effetti indesiderati di non equità tra donne e uomini;
- migliorare le informazioni raccolte sulle esperienze negative di lavoro di uomini e donne.

Il lavoro da intraprendere per una valutazione dei rischi che tenga conto delle differenze di genere, età e provenienza da altri Paesi è lungo, pieno di ostacoli e insidie, ma necessario.



**GRAZIANO BIONDI**

Ingegnere Responsabile Tecnico Sintex  
graziano.biondi@farco.it

6

## L'utilizzo degli Esoscheletri in ambito lavorativo

L'innovazione di industria 4.0 applicata alla sicurezza e alla salute in ambiente di lavoro.

Un'esperienza concreta di sviluppo.

Le opportunità legate all'innovazione tecnologica possono avere impatti positivi anche nell'ambito della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro; è quindi necessaria una corretta comprensione degli aspetti di sicurezza legati ai vantaggi di "Industria 4.0" e più in generale del processo di avanzamento della tecnologia e delle sue ripercussioni sul modo di lavorare e produrre all'interno delle aziende.

Un aspetto particolarmente significativo nell'ambito della prevenzione delle malattie, soprattutto di quelle in ambito ergonomico, è rappresentato dall'introduzione di ausili per agevolare il lavoro degli addetti soprattutto alle movimentazioni manuali e

all'esecuzione di compiti ripetitivi.

Infatti "nuove armature" leggere per braccia e gambe iniziano ad essere impiegate negli ambienti di lavoro, ad iniziare dalle catene di montaggio, ma non solo. Si stanno dimostrando molto utili per migliorare la sicurezza e la salute dei lavoratori, al punto che si pensa che, in un prossimo e non lontano futuro, potrebbero consentire di ridurre gli incidenti, oltre a rendere meno frequenti malattie professionali tipiche di lavori usuranti, come la movimentazione e il trasporto di materiale, l'utilizzo di attrezzi manuali pesanti o l'effettuazione di movimenti ripetitivi degli arti superiori.





*Test sull'utilizzo di Esoscheletri presso Foster SPA - Brescello RE*

## Cosa sono gli esoscheletri

Come suggerisce la parola (il prefisso *eso* significa “esterno”), gli esoscheletri sono strutture che si applicano sul corpo per sostenere la muscolatura e la tenuta delle ossa, soprattutto in caso di forti sollecitazioni.

Il termine identifica per lo più armature “attive”, cioè con motori o altri sistemi per farle muovere, rispetto a quelle “passive” come le classiche armature d'epoca medievale. Tra i primi a sperimentare questo sistema ci fu l'inventore russo Nichola Yagn alla fine dell'Ottocento: il suo esoscheletro funzionava ad aria compressa, ma non era molto affidabile. Nei primi anni del Novecento in ambito statunitense si brevettò invece un sistema che funzionava con i motori a vapore, ma era piuttosto pesante e poco pratico. Solo a partire dagli anni Sessanta del Novecento, grazie a motori elettrici più piccoli e a sistemi idraulici più affidabili, la tecnologia degli esosche-

letri iniziò a essere più diffusa, con i primi impieghi per lo più in ambito militare.

Le recenti innovazioni, soprattutto in ambito della scienza dei materiali, raggiunte negli ultimi decenni, hanno consentito di realizzare esoscheletri più leggeri e resistenti, sufficientemente comodi da indossare. E così grazie anche all'attività di numerosi centri di ricerca che hanno originato startup dedite allo sviluppo di prototipi e dei primi prodotti adeguati ad una diffusione anche in ambito lavorativo, si è potuti uscire dal solo utilizzo, a volte sperimentale, in ambito militare.

## Utilizzo in ambito industriale

La tendenza del progresso tecnologico in ambito industriale è andata sempre più verso una automazione dei processi lavorativi con l'introduzione di robot che hanno, nella maggior parte dei casi, sostituito la presenza degli operatori, ma esistono ancora numerose mansioni che possono

essere svolte solo da esseri umani, soprattutto alcuni passaggi della catena di montaggio.

Solleverebbe centinaia di volte lo stesso trapano ogni giorno non è solo faticoso: comporta sforzi ripetuti che a lungo andare possono causare crampi, infiammazioni e nei casi più gravi malattie professionali legate ai tendini, ai gomiti alle spalle. È così che dalla collaborazione tra istituti di ricerca e grandi aziende nel settore automobilistico si sono messi a punto i primi esoscheletri adatti per il settore lavorativo.

L'esoscheletro in questi casi è regolabile e può quindi essere indossato da persone con corporatura diversa. Il sistema aiuta a sollevare i pesi riducendo lo sforzo fino a pochi chilogrammi. Se si considera che in alcune mansioni della catena di montaggio un operaio solleva il braccio 4.600 volte al giorno, quasi un milione di volte l'anno, si può capire come un sistema che asseconda i movimenti di chi lo indossa e interviene solamente in alcune circostanze, quando rileva uno sforzo eccessivo o movimenti più complicati costituisca un ausilio di grande rilevanza e aiuto per l'operatore. L'esoscheletro consente inoltre di sorreggere carichi pesanti per un tempo maggiore, senza soffrire di particolari affaticamenti muscolari o dolori alle articolazioni.

L'esoscheletro è ancora in fase sperimentale, ma è comunque impiegato in due test distinti con una decina di operai in due stabilimenti di Ford a Detroit, nel Michigan, mentre Hyundai ha avviato lo sviluppo di un esoscheletro pensato per il sollevamento di carichi fino a 60 chilogrammi; Audi ha avviato la sperimentazione di esoscheletri che aiutano gli operai a mantenere per diversi minuti posizioni altrimenti scomode, con dispositivi che alleggeriscono i carichi sulle articolazioni delle gambe. Fiat Chrysler Automobiles ha completato lo studio di un sistema di esoscheletri per i suoi operai. Le soluzioni realizzate con il progetto RoboMate, finanziato dall'Unione

Europea, aiutano a sollevare e spostare più facilmente gli oggetti pesanti.

## **Un'esperienza di prova di utilizzo**

Sulla base di questa conoscenza degli esoscheletri e a seguito anche dell'entrata in contatto con una azienda italiana che ne ha avviato la produzione per il settore industriale si è valutata la possibilità di introdurre l'esoscheletro in una azienda manifatturiera che produce articoli per il settore del mobile (lavelli, piani cottura per la cucina), Foster SpA di Brescello (RE). In particolare l'azienda ha portato avanti in questi anni una attività volta ad automatizzare con robot antropomorfi la maggior parte dei processi produttivi ma vi sono alcune postazioni in cui tale automazione non è realizzabile e l'impiego di manodopera, anche per mansioni particolarmente impegnative dal punto di vista ergonomico, è ancora presente.

Inoltre in alcune postazioni opera personale femminile o con una età lavorativa piuttosto significativa, fattori questi che tendono a far emergere problematiche legate a patologie degli arti superiori e della schiena particolarmente difficili da trattare.

Si è quindi contattata l'azienda produttrice di un particolare esoscheletro, caratterizzato da una struttura dal design ergonomico, che facilita i movimenti ripetitivi e allevia gli sforzi di chi lo indossa, grazie a un supporto posturale leggero e traspirante. Sviluppato in partnership con un'azienda islandese leader nel settore dei dispositivi ortopedici non invasivi e con uno spin-off italiano specializzato in tecnologie indossabili, l'esoscheletro testato è commercializzato da una azienda appartenente ad un noto gruppo automobilistico.

L'esoscheletro è in grado di replicare accuratamente i movimenti dinamici della spalla, avvolgendo il corpo come una seconda pelle. Ha una struttura compatta

ed è basato su una meccanica passiva che con un sistema di molle risulta completamente privo di batterie o di altri circuiti alimentati con elettricità.

I vantaggi attesi dall'adozione di un simile ausilio sono relativi alla capacità di ridurre l'affaticamento muscolare e cardiaco, di migliorare la postura e quindi di ridurre l'incidenza degli infortuni sul lavoro, di seguire i movimenti naturali senza resistenza o disallineamento, di migliorare la precisione di attività ripetitive nonché la modalità e la qualità del lavoro svolto.

Il test effettuato, grazie alla disponibilità della casa produttrice nel fornire un apparecchio da provare, ha dato risultati contrastanti in quanto le operatrici addette alla mansione di scarico dei lavelli dalla catena di lavaggio e che potrebbero avere

un notevole vantaggio nell'alleggerire la fatica agli arti superiori, hanno mostrato un certo scetticismo iniziale, forse dovuto all'impatto con uno strumento "nuovo" e che comunque deve essere indossato dal lavoratore.

Tale atteggiamento, probabilmente legato anche alla difficoltà di apertura alla novità, al fatto che come tutte le novità hanno bisogno di essere metabolizzate e comprese per quanto possano essere di effettivo ausilio magari dopo un periodo di adattamento e di sperimentazione che porti anche a trovare le giuste regolazioni e messe a punto.

Il percorso però è iniziato e gli sviluppi saranno certamente importanti e oltre anche quelle aspettative che oggi si possono avere.



Test sull'utilizzo di Esoscheletri presso Foster SPA - Brescello RE



**DOMENICO BARBIERI**

Ingegnere dell'automazione industriale Sintex  
domenico.barbieri@farco.it

7

## Il rischio campi elettromagnetici

Gli effetti sulle persone dell'esposizione a campi elettromagnetici: solo effetti a breve termine o anche a lungo termine? La valutazione del rischio e le misure strumentali

Con il termine **Radiazioni Non Ionizzanti** si indica genericamente quella parte dello spettro elettromagnetico il cui meccanismo primario di interazione con la materia non è quello della ionizzazione. I campi elettromagnetici ricadono all'interno della porzione di spettro delle Radiazioni Non Ionizzanti e sono classificati nella sezione *non ottica*. Essi ricadono all'interno della gamma di frequenze 0 Hz - 300 GHz e comprendono le microonde (MW: microwave), le radiofrequenze (RF: radiofrequency), i campi elettrici e magnetici a frequenza estremamente bassa (ELF: Extremely Low

Frequency), fino ai campi elettrici e magnetici statici.

### Effetti sul corpo

I meccanismi di interazione dei campi elettromagnetici con la materia biologica accertati si traducono sostanzialmente in due effetti fondamentali: induzione di correnti nei tessuti elettricamente stimolabili, e cessione di energia con rialzo termico. Tali effetti sono definiti **effetti diretti** in quanto risultato di un'interazione diretta dei campi con il corpo umano. Alle frequenze più basse e fino a circa 1 MHz, pre-

vale l'induzione di correnti elettriche nei tessuti elettricamente stimolabili, come nervi e muscoli. Con l'aumentare della frequenza diventa sempre più significativa la cessione di energia nei tessuti attraverso il rapido movimento oscillatorio di ioni e molecole di acqua, con lo sviluppo di calore e riscaldamento. A frequenze superiori a circa 10 MHz, quest'ultimo effetto è l'unico a permanere e, al di sopra di 10 GHz, l'assorbimento è esclusivamente a carico della cute.

Oltre agli effetti diretti, esistono **effetti indiretti** che possono avere gravi ricadute sulla salute e sicurezza e pertanto vanno prevenuti. Essi si manifestano attraverso interferenze con attrezzature e altri dispositivi medici elettronici, interferenze con attrezzature o dispositivi medici impiantati attivi (ad esempio stimolatori cardiaci o defibrillatori), interferenze con dispositivi medici portati sul corpo (ad esempio pompe insuliniche), interferenze con dispositivi impiantati passivi (ad esempio protesi articolari, chiodi, fili o piastre di metallo), effetti su schegge metalliche, tatuaggi, body piercing e body art, rischio di proiezione nello spazio di oggetti ferromagnetici non fissati all'interno di un campo magnetico statico, innesco involontario di detonatori, innesco di incendi o esplosioni a causa di materiali infiammabili o esplosivi, scosse elettriche o ustioni dovute a correnti di contatto quando una persona tocca con un

oggetto conduttore in un campo elettromagnetico e uno dei due non è collegato a terra.

Alcuni gruppi di lavoratori sono considerati particolarmente a rischio dal punto di vista dell'esposizione ai campi elettromagnetici. Tali lavoratori non possono essere protetti adeguatamente mediante i livelli di azione stabiliti dal D.Lgs 81/08 e perciò i datori di lavoro devono valutare la loro esposizione separatamente da quella degli altri lavoratori.

I lavoratori esposti a particolari rischi sono in genere tutelati adeguatamente mediante il rispetto dei livelli di riferimento specificati nella raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio. Per un'esigua minoranza, tuttavia, anche questi livelli di riferimento non possono garantire una protezione adeguata. Queste persone riceveranno consigli adeguati dal proprio medico curante e ciò dovrebbe permettere al datore di lavoro di stabilire se la persona è esposta a un rischio sul luogo di lavoro o meno.

Le linee guida dell'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) sono assunte quale riferimento tecnico-scientifico dalla **Direttiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio**, che stabilisce i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori dalle esposizioni ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze tra 0 Hz e 300 GHz.



## Lavoratori esposti a particolari rischi

## Esempi

Lavoratori che portano dispositivi medici impiantati attivi (active implanted medical devices, AIMD)

Stimolatori cardiaci, defibrillatori cardiaci, impianti cocleari, impianti al tronco encefalico, protesi dell'orecchio interno, neurostimolatori, retinal encoder, pompe impiantate per infusione di farmaci

Lavoratori che portano dispositivi medici impiantati passivi contenenti metallo

Protesi articolari, chiodi, piastre, viti, clip chirurgiche, clip per aneurisma, stent, protesi valvolari cardiache, anelli per annuloplastica, impianti contraccettivi metallici e casi di dispositivi medici impiantati attivi

Lavoratori portatori di dispositivi medici indossati sul corpo

Pompe esterne per infusione di ormoni

Lavoratrici in gravidanza

## La Direttiva UE

La DIRETTIVA 2013/35/UE è stata recepita in Italia con Decreto Legislativo 1 AGOSTO 2016 N.159 (GU N. 192 del 18-8-2016) che ha opportunamente modificato ed integrato il Titolo VIII Capo IV del D.Lgs 81/08.

Le suddette disposizioni sono specificamente mirate alla protezione dagli effetti certi (*effetti acuti*) di tipo diretto ed indiretto che hanno una ricaduta in termini sanitari (*“rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall’assorbimento di energia, e da correnti di contatto”*, DLgs.81/2008, art. 206 comma 1).

Coerentemente con gli scopi della direttiva europea, il **Decreto Legislativo 1 AGOSTO 2016 N.159** non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine, per i quali mancano dati scientifici conclusivi che comprovino un nesso di causalità, né i rischi conseguenti al contatto con i conduttori in tensione (art. 206, comma 2) questi ultimi già coperti dalle norme per la sicurezza elettrica.

Da notare che la maggior parte degli effetti avversi considerati nel D.Lgs. 81/2008 compaiono immediatamente (es. aritmie, contrazioni muscolari, ustioni, malfunzionamento pacemaker e dispositivi elettronici impiantati etc.), ma alcuni, come la cataratta o la sterilità maschile, essendo

la conseguenza di un meccanismo cumulativo, possono manifestarsi a distanza di tempo.

## LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio può essere condotta sia mediante indagine ambientale strumentale sia attraverso il censimento e l'analisi delle apparecchiature o impianti presenti nei luoghi di lavoro. È necessario verificare, inoltre, la presenza di eventuali lavoratori particolarmente a rischio (portatori di dispositivi medici impiantabili attivi e passivi, portatori di dispositivi medici attivi portati sul corpo e lavoratrici in stato di gravidanza).

L'obiettivo di tale valutazione è di definire la classe di rischio per ciascun lavoratore in funzione della mansione e delle specifiche attività che svolge. In funzione della classe di rischio individuata si procede attuando eventualmente le opportune misure di prevenzione e protezione, nonché provvedendo alla formazione, informazione e alla sorveglianza sanitaria.

Un utile strumento per effettuare una prima valutazione generale del livello di rischio è senza dubbio la *Guida non vincolante di buon prassi per l'attuazione della direttiva 2013/35/UE relativa ai campi elettromagnetici* pubblicata dalla Commissione Europea.

## EFFETTI A LUNGO TERMINE

Il D.Lgs. 81/08 è stato modificato dal D.L-

gs 159/2016 che a sua volta ha recepito la Direttiva Europea 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da campi elettromagnetici. L'ambito di applicazione della Direttiva 2013/35/UE non include gli effetti a lungo termine, dal momento che non sono attualmente disponibili prove scientifiche accertate dell'esistenza di una relazione causale. Tuttavia, nel caso in cui emergano tali prove scientifiche certe, la Commissione europea valuterà quali siano gli strumenti più appropriati per affrontare tali effetti.

Per effetti a lungo termine si intendono gli eventuali effetti connessi ad esposizioni prolungate a campi elettrici, magnetici o elettromagnetici, anche di intensità inferiore alle soglie di insorgenza degli effetti biofisici diretti e degli effetti indiretti noti oggetto delle disposizioni del D.lgs. 81/08. Per quanto riguarda i campi a bassa frequenza (ELF), alcuni studi epidemiologici, condotti principalmente su popolazioni residenti in prossimità di elettrodotti, hanno evidenziato un incremento del rischio di insorgenza di alcuni tipi di neoplasie - ed in particolare di leucemie infantili - correlabile ad esposizioni croniche ai campi magnetici a 50/60 Hz. Il fatto che ci si riferisse a sorgenti esterne e ad esposizioni all'interno delle abitazioni ha portato ad escludere il campo elettrico in quanto, a differenza del campo magnetico, questo risulta efficacemente schermato dalle pareti degli edifici.

Nel 2001 la IARC (International Agency for Research on Cancer), a seguito di un approfondito esame delle evidenze scientifiche fornite da studi epidemiologici e studi sperimentali, ha classificato i campi magnetici alle frequenze ELF nel Gruppo 2B (agenti possibilmente cancerogeni per l'uomo) e i campi elettrici alle frequenze ELF nel Gruppo 3 (agenti non classificabili in relazione alla loro cancerogenicità per l'uomo). La classificazione dei campi magnetici ELF come possibilmente cancerogeni per l'uomo è dovuta ad una "limitata" evidenza epidemiologica relativa alla leucemia infantile, mentre per quanto riguarda i tumori negli adulti l'evidenza è stata giudicata "inadeguata". Le evidenze successive, tra le quali alcune recenti osservazioni sulla relazione tra tumori cerebrali negli adulti ed esposizione a campi magnetici ELF, che forniscono elementi contrastanti e non definitivi, sono in linea con la valutazione della IARC.

Un'altra tipologia di possibili effetti a lungo termine derivanti dall'esposizione a campi a bassa frequenza, in corso di studio, è rappresentata dalle malattie neurodegenerative ed in particolare dalla sclerosi laterale amiotrofica (SLA) e dalla malattia di Alzheimer. Tra le popolazioni lavorative maggiormente di interesse per tali studi rientrano i saldatori ed i manutentori delle linee elettriche, considerate le elevate esposizioni a CEM a bassa frequenza che si riscontrano spesso per tali lavorazioni. La difficoltà nell' eseguire studi

Classificazione IARC per i campi elettromagnetici	
Agente fisico	Classificazione IARC
Campo magnetico a 50-60 Hz	<b>Gruppo 2B:</b> possibile cancerogeno per l'uomo
Campo elettromagnetico ad alta frequenza	
Campo elettrico a bassa frequenza	<b>Gruppo 3:</b> non classificabile come cancerogeno per l'uomo
Campo elettrico e magnetico statico	

epidemiologici su questi effetti è dovuta anche all'assenza di registri nazionali di tali patologie, contrariamente a quanto avviene per i tumori.

Per quanto riguarda i campi ad alta frequenza (radiofrequenze e microonde) va segnalato che nel 2011 la IARC, a seguito di un approfondito esame della letteratura scientifica relativa agli studi epidemiologici e sperimentali, ha classificato i campi elettromagnetici a RF come "possibilmente cancerogeni per l'uomo" (Gruppo 2B), essenzialmente per via dei risultati di alcuni studi epidemiologici sul rischio di glioma e di neurinoma del nervo acustico negli utilizzatori di telefoni mobili che fornivano un'evidenza considerata dalla IARC come "limitata". Per quanto riguarda gli studi sugli utilizzatori di telefoni mobili in relazione ad altri tipi di tumore, nonché gli studi sulle esposizioni associate alle altre sorgenti di campi a RF occupazionali ed ambientali, i risultati non sono stati ritenuti indicativi di un'associazione causale o comunque le evidenze fornite non permettevano di trarre conclusioni. Inoltre, la IARC ha giudicato "limitata" (e quindi meno che "sufficiente") anche l'evidenza di cancerogenicità proveniente da studi sperimentali su animali da laboratorio.

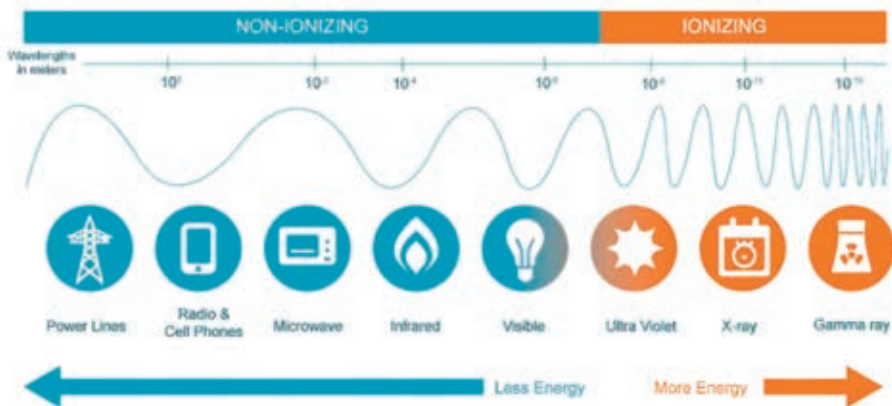
Le evidenze scientifiche pubblicate successivamente alla valutazione della IARC non supportano la possibilità del nesso causa-

le più di quanto stabilito dalla IARC; al contrario, secondo la commissione di esperti SCENIHR che ha esaminato evidenze più recenti, tendono nel senso opposto.

Nel seguito si riporta l'attuale classificazione IARC per i campi elettrici e magnetici.

Secondo l'ICNIRP, sulle cui linee guida si basa il rationale del sistema di protezione della Direttiva 2013/35/UE, **l'assenza di un nesso causale accertato** implica che gli effetti a lungo termine **non possono essere gestiti mediante restrizioni delle esposizioni**. **L'ICNIRP considera infatti che, affinché gli effetti possano essere utilizzati per fissare limiti di esposizione, tali effetti debbano essere replicati indipendentemente, essere di sufficiente qualità scientifica ed essere coerenti con il quadro generale delle conoscenze scientifiche.**

Bisogna considerare in merito che per **qualsiasi fattore di rischio** i valori limite di esposizione possono essere stabiliti **solo se sono noti con accettabile grado di incertezza e sono accertati con il dovuto rigore scientifico i meccanismi di azione, i valori di soglia e le plausibili relazioni dose-risposta**. Allo stato delle conoscenze sull'esposizione umana a CEM ciò è possibile solo per gli effetti biofisici diretti e per gli effetti indiretti presi in considerazione dalla vigente normativa.







**ANDREA RE**

Ingegnere Civile Sintex  
andrea.re@farco.it

8

## **RADON: un “nobile” fattore di rischio**

Il rischio legato alla possibile presenza di gas Radon.  
Valutazione e campagne di campionamento

Il radon è un gas nobile radioattivo naturalmente presente nel terreno, in misura differente a seconda della natura geologica dell'area geografica in cui ci troviamo; ad esempio è generalmente presente in quantità particolarmente significativa in rocce e terreni contenenti materiali di origine vulcanica, quali il tufo. Come qualunque altro gas, anche il radon presente nel terreno o nei materiali da costruzione tende ad esalare nell'atmosfera circostante, andando ad accumularsi in modo particolare negli ambienti chiusi, dove la dispersione per ventilazione è contenuta se non addirittura nulla.

Date le caratteristiche fisiche della sostanza (gas nobile, quindi inerte) e la

sua provenienza (terreno e rocce), è logico pensare che gli ambienti che presentano la maggior probabilità di concentrazioni elevate di radon siano i locali a diretto contatto con il terreno, in particolare se interrati o seminterrati, e tutti quegli ambienti realizzati con materiali da costruzione di origine vulcanica.

Il radon è inodore, incolore e insapore. L'entità della sua presenza è pertanto determinabile esclusivamente attraverso misurazioni specifiche di radioattività, sulle quali torneremo nella seconda parte dell'articolo.

Come tutte le sostanze radioattive, il radon è soggetto a decadimento, ovvero tende nel tempo a trasformarsi in altri isotopi,

a loro volta radioattivi, che vengono normalmente chiamati “progenie” o “figli” del radon. In un ambiente con presenza di radon è quindi presente anche una miscela di “figli” solidi radioattivi, che tende in larga parte a legarsi al particolato atmosferico. Il radon (gassoso) e la sua progenie (nello specifico isotopi del Polonio) durante il decadimento emettono radiazioni di tipo alfa.

## Il rischio per le persone

Dal punto di vista dell’interazione con l’organismo umano osserviamo che sia il gas radon presente nell’aria, sia la sua progenie in forma di aerosol o legata al particolato, vengono introdotti nei polmoni durante la respirazione. Il gas radon, vista la sua natura di gas nobile ed il tempo di decadimento relativamente lungo viene espulso con l’espirazione prima che decada; una piccolissima parte viene assorbita attraverso i polmoni e finisce nel sangue.

La progenie solida del radon legata al particolato tende invece a fissarsi nei tessuti polmonari, sottoponendo gli stessi ad irraggiamento da parte della radiazione alfa emessa dalla progenie stessa. L’irraggiamento dei tessuti polmonari può, in virtù dell’entità e del tempo di irraggiamento, produrre danni a lungo termine.

Per questa ragione il gas è **stato classificato dalla IARC** (International Agency for Research on Cancer) come **cancerogeno appartenente al Gruppo 1**, ovvero quale sostanza con **effetti cancerogeni comprovati**. In particolare, l’esposizione a radon determina un incremento significativo della probabilità di contrarre il **tumore al polmone**. Da studi condotti dall’Organizzazione Mondiale della Sanità, il radon si può considerare come la sostanza radioattiva più pericolosa negli ambienti chiusi, che determina circa il 50% della nostra esposizione media a radiazioni ionizzanti.

## Obblighi per gli ambienti di lavoro

Il D.lgs 230/95 e s.m.i. stabilisce l’obbligo per il datore di lavoro di misurazione della concentrazione di gas in “*particolari luoghi di lavoro quali tunnel, sottovie, catacombe, grotte e, comunque, in tutti i luoghi di lavoro sotterranei*”.

In particolare, affinché la valutazione abbia validità secondo quanto stabilito dal Decreto è necessario che siano rispettati i seguenti requisiti:

- le misurazioni devono essere effettuate avvalendosi di organismi riconosciuti ai sensi di legge o, nelle more dei riconoscimenti, di organismi idoneamente attrezzati;
- tali organismi rilasciano una relazione tecnica contenente il risultato delle misurazioni condotte;
- le misurazioni devono essere effettuate in termini di concentrazione di **attività di Radon media in un anno**.

Ne consegue che la valutazione del rischio di esposizione al radon, affinché abbia validità ai sensi della legislazione vigente, dovrà basarsi su misurazioni condotte sull’arco temporale di un intero anno. È generalmente diffusa, se non addirittura consigliata, la pratica di effettuare due misurazioni semestrali consecutive per poi valutare i valori medi annuali di concentrazione.

La concentrazione media annua limite ritenuta accettabile in un ambiente di lavoro è fissata in **500 Bq/m<sup>3</sup>**. Tale valore viene normalmente chiamato “livello d’azione”.

## Interventi per ridurre il rischio

Qualora però dalle misurazioni emergesse un superamento dell’80% del livello d’azione (ovvero concentrazioni maggiori di 400 Bq/m<sup>3</sup>, ma inferiori a 500 Bq/m<sup>3</sup>), la legge obbliga il datore di lavoro a ripetere il monitoraggio annuale.

Nel caso di superamento del livello d'azione di **500 Bq/m<sup>3</sup>**, il datore di lavoro avvalendosi di un **Esperto Qualificato in Radioprotezione**, è tenuto ad prendere uno fra i seguenti provvedimenti, che tuttavia non necessariamente sono mutualmente esclusivi:

- individuazione delle **azioni correttive necessarie a ridurre il livello di concentrazione** entro i limiti di accettabilità, effettuando nuovamente la misura della concentrazione al completamento degli interventi. Si tratta sostanzialmente di procedere alla realizzazione materiale di interventi cosiddetti di mitigazione (es: intercettazione di vie d'accesso preferenziali; realizzazione di impianti di ventilazione meccanica controllata; ecc.) finalizzati ad abbassare la concentrazione di radon sotto i limiti di legge e garantire così la sicurezza dei lavoratori presenti negli ambienti indagati. Il tempo utile per la realizzazione degli interventi di mitigazione è di 3 anni e l'urgenza è da correlare all'entità del superamento del livello d'azione.
- dimostrazione, a cura dell' **Esperto Qualificato in Radioprotezione**, che **nessun lavoratore sia esposto ad una dose di radiazioni superiore a 3 mSv/anno**. La possibilità di intraprendere quest'ultima strada deve essere valutata, come sopra indicato, dall'Esperto Qualificato, il quale di norma prende in considerazione l'entità del superamento del livello d'azione e i tempi effettivi di frequentazione dei luoghi di lavoro oggetto d'indagine.

Si tenga conto del fatto che il valore di 3 mSv/anno di dose sopra indicato equivale ad un'esposizione ad una concentrazione di 500 Bq/m<sup>3</sup> per circa 2000 ore/anno (8 ore/giorno per 250 giorni lavorativi).

Qualora nessuna delle prescrizioni sopra riportate possa ragionevolmente essere soddisfatta, l'esercente assicura, nominando un **Esperto Qualificato in Radioprotezione**, la sorveglianza fisica dei lavoratori coinvolti, adempiendo a tutti gli obblighi di tutela dei lavoratori esposti previsti dal D.lgs 230/95 e s.m.i.

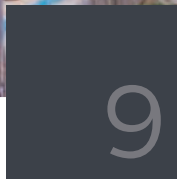
Pur essendo quelli citati i valori di riferimento della concentrazione radon attualmente in vigore in Italia, è importante notare che la direttiva europea EURATOM 59/2013, che l'Italia avrebbe dovuto recepire adeguando la propria legislazione nazionale all'inizio dell'anno 2018, prevede l'implementazione di un livello di riferimento di **300 Bq/m<sup>3</sup>**, sempre riferito al valore della concentrazione media annuale di gas radon. Questo potrebbe chiaramente implicare che molte situazioni ambientali ad oggi formalmente conformi potrebbero richiedere domani, alla luce dei nuovi limiti, l'implementazione azioni di mitigazione del rischio.

Si è detto dunque che le misurazioni di concentrazione, affinché abbiano validità ai fini della valutazione dei rischi, debbono essere condotte sull'arco temporale di un anno. In taluni casi, tuttavia, può essere utile procedere ad un **monitoraggio della presenza del radon su un arco temporale più breve**, ad esempio in contesti di riqualificazione di ambienti per i quali debba essere prevista tempestivamente la realizzazione di azioni di bonifica. In quest'ottica è possibile effettuare campagne mirate di monitoraggio a breve termine con diverse tecniche, dalla semplice installazione di dosimetri *short term* fino alla rilevazione del gas in continuo su una rete di recettori distribuiti in ambiente. La scelta del tipo di monitoraggio da implementare deve essere valutata caso per caso sulla base delle caratteristiche del contesto e delle esigenze del committente.



**CHRISTIAN FARINA**

Ingegnere Ambientale Sintex  
christian.farina@farco.it



## UNI EN 689: 2018. Nuove strategie di campionamento

Esposizione nei luoghi di lavoro.  
Misurazione dell'esposizione per inalazione agli agenti chimici.  
Strategia per la verifica della conformità coi valori limite di esposizione occupazionale.

Il recepimento italiano della norma UNI 689, entrato in vigore il 12 luglio 2018, ha come obiettivo la definizione di una nuova strategia di effettuazione delle misure rappresentative dell'esposizione inalatoria dei lavoratori agli agenti chimici aerodispersi.

Le principali novità introdotte, al fine della valutazione del rischio, sono riepilogate di seguito.

### I SEG

Vengono introdotti i **SEG (Similar Exposure Group)**, definito come un gruppo di lavoratori che:

- svolgono la stessa tipologia di lavoro all'interno dell'azienda;
- svolgono le stesse mansioni e le stesse attività;
- possiedono lo stesso profilo di esposi-

- zione, considerando le condizioni operative e le misure di gestione del rischio;
- o possiedono la stessa durata di esposizione all'interno del turno e nell'arco di un anno.

Questo approccio, basato sull'attenta osservazione delle condizioni di lavoro, permette di misurare l'esposizione di un piccolo numero di lavoratori appartenenti ad un SEG, per il successivo confronto con il TLV (Threshold Limit Value); qualora le misurazioni indichino che i TLV siano soddisfatti, automaticamente si ritiene che sia così per tutti i lavoratori del SEG di appartenenza.

Risulta chiaro come tutto ciò comporti una minuziosa analisi preliminare, ovvero

la capacità di individuare tutti gli aspetti di rischio legati agli ambienti di lavoro e all'operatività delle persone.

## Definizione delle situazioni di lavoro

La norma EN contiene nuove guide in merito agli approcci di valutazione dell'esposizione in situazioni di luoghi di lavoro differenti, riassumibili mediante la tabella 1.

## La valutazione

Il nuovo approccio alla valutazione del rischio prevede l'abolizione del concetto della valutazione formale che forniva un

Situazione del luogo di lavoro	Misurazioni dell'esposizione	Misurazioni nel caso ragionevolmente peggiore	Misurazione dei parametri tecnici	Calcolo dell'esposizione (utilizzando modelli o algoritmi validati)	Confronto con altri luoghi di lavoro	Approcci basati su "control banding"	Guida alle buone pratiche per settori o attività definite
Condizioni costanti	X	X	X	X	X	X	X
Esposizione breve, con condizioni costanti	X	X	X	X	X	X	X
Esposizione occasionale	X	X	X	X	X	X	X
Postazione fissa con esposizione irregolare	X	X	X	X	X	X	X
Postazione mobile con esposizione irregolare	X	X	-	X	X	X	X
Imprevedibile	X	-	-	-	X	-	X
All'aperto	X	X	X	X	X	-	X
Sotterraneo	X	X	X	X	X	-	X

Tabella 1

giudizio di conformità anche in presenza di una sola misurazione.

L'indicazione pratica relativa ai campionamenti prevede una netta preferenza dei campionamenti personali rispetto a quelli ambientali statici: questi ultimi infatti sono poco rappresentativi dell'esposizione dei lavoratori in quanto non considerano la variabilità spazio-temporale della concentrazione degli agenti chimici nelle atmosfere.

Viene inoltre introdotto il concetto di valutazione preliminare di conformità: per effettuare tale valutazione servono da 3 a 5 misure su lavoratori appartenenti ad un SEG.

Il SEG risulterà CONFORME se:

- o effettuato 3 misurazioni e tutte sono inferiori al 10% del OELV (Occupational Exposure Limit Value) oppure
- o effettuato 4 misurazioni e sono tutte inferiori al 15% del OELV oppure
- o effettuato 5 misurazioni e sono tutte inferiori al 20% del OELV

Se anche solo uno dei risultati ottenuti risulta maggiore del OELV il giudizio risulterà NON CONFORME.

## Modelli statistici

La norma introduce l'utilizzo di modelli statistici per la convalida dei SEG, fornendo un supporto matematico atto a dimostrare che il SEG scelto sia effettivamente corretto.

Tale approccio consiste nel plottare le misure effettuate all'interno del (presunto) SEG all'interno di un diagramma di probabilità logaritmica. Essendo stato osservato che le misurazioni di esposizione all'interno di un SEG perfetto seguono un andamento logaritmico, basterà verificare che, una volta rappresentate all'interno del diagramma, risultino ben approssimabili da una retta interpolante.

Possono essere utilizzati modelli statistici

per la valutazione del rispetto dei valori limite, a partire da un minimo di 6 campionamenti.

Il test di conformità del SEG si basa sul confronto del limite superiore di confidenza (UCL) del 70% con il 95° percentile della distribuzione dei risultati. Se l'ULC risulta maggiore del OELV, si conclude che c'è una probabilità inaccettabile di superamento, dichiarando il SEG non conforme.

Se l'UCL risulta minore del OELV, si conclude che la probabilità di superamento è accettabilmente bassa, dichiarando il SEG conforme.

Questo procedimento indica un bilanciamento tra la probabilità di dichiarare non conforme una distribuzione che dovrebbe risultare conforme se fossero stati prelevati campioni più numerosi, oppure di dichiarare conforme una distribuzione che dovrebbe risultare non conforme se fossero disponibili numerosi campioni.

A tal proposito si specifica che la UNI EN 689 non fornisce un'indicazione sulla validità temporale dei campionamenti effettuati in passato (sempre che le condizioni di lavoro siano rimaste immutate); si ritiene comunque buona prassi di igiene industriale non considerare campionamenti con temporalità maggiore di 10 anni.

## Quantificazione dell'esposizione

**Ulteriore novità è costituita dal** nuovo approccio alla valutazione del TLV miscela, assicurando che le esposizioni a più agenti chimici siano correttamente analizzate; nella pratica questa stima si effettua applicando un approccio a livelli, come descritto di seguito:

- o Livello 1: calcolare un indice di esposizione ( $I_e$ ), definito come la sommatoria delle esposizioni a tutti gli agenti chimici divisa per i loro rispettivi OELV;
- o Livello 2: calcolare un indice di espo-

sizione ( $I_{ae}$ ) come la sommatoria delle esposizioni a tutti gli agenti chimici con effetti simili o che agiscono sullo stesso organo bersaglio divisa per i rispettivi OELV.

Per il confronto con l'OELV, l'indice espositivo del Livello 1 è calcolato a partire da tutti i componenti misurati nel luogo di lavoro indipendentemente dal loro stato fisico o dai possibili effetti sulla salute.

L'indice di esposizione del Livello 2 presume che siano additivi solamente gli effetti sulla salute degli agenti chimici che provocano effetti simili sullo stesso organo bersaglio.

Questa metodologia potrebbe sembrare estremamente conservativa, tuttavia non considera gli effetti moltiplicativi o sinergici, rischiando di sottostimare il rischio correlato all'esposizione.

Accanto a questo è proposto un diverso criterio per la stima delle esposizioni minori del LOQ (Limit Of Quantification).

È chiaro come si debba tenere conto di tali misurazioni, poiché rappresentano esposizioni esistenti ma non misurabili; esse non devono essere rimosse, ignorate o sostituite con valori fissi: tutti questi metodi infatti potrebbero portare a sovrastimare la media e sottostimare lo scarto, compromettendo la riuscita dell'analisi statistica, falsando di conseguenza il giudizio di conformità.

Il principio applicato è pertanto la presupposizione che tutte le esposizioni, comprese quelli minori del LOQ, approssimino con una certa correttezza una distribuzione lognormale; plottando pertanto i valori quantificabili su un'apposita carta probabilistica e definendo la retta interpolante tali misure, risulta possibile prevedere la posizione delle misurazioni inferiori del LOQ su tale carta e successivamente calcolarli.

Infine la norma prevede una diversa metodologia per la stima del rischio all'interno di turni lavorativi con durata maggiore di 8 ore: per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori che operano in queste condizioni si utilizza la formula:

$$E_d = C_i \times \frac{t}{8}$$

dove:

$E_d$  è l'esposizione giornaliera;

$C_i$  è la concentrazione di esposizione occupazionale del turno di lavoro;

$t$  è il tempo di esposizione associato espresso in ore.

Mediante questo approccio si intende fornire a tutti i lavoratori, indipendentemente dalla durata del turno, il medesimo grado di protezione.

## Periodicità

Ultima, ma non per importanza, è la novità che prevede una diversa periodicità per il rifacimento delle misurazioni, non più basata sui singoli risultati delle misure ma sull'analisi statistica delle stesse, secondo la seguente tabella:

(GM o AM) < 0,1 OELV	36 mesi
0,1 OELV < (GM o AM) < 0,25 OELV	24 mesi
0,25 OELV < (GM o AM) < 0,5 OELV	18 mesi
0,5 OELV < (GM o AM)	12 mesi

dove:

- GM è la media geometrica delle misurazioni;
- AM è la media aritmetica delle misurazioni.



**CHIARA MAZZOTTI**

Biotecnologa Sintex  
chiara.mazzotti@farco.it

10

# Valutare il rischio biologico in azienda

Il rischio biologico: fra infezioni, allergie, intossicazioni.  
L'obbligo di valutazione del rischio

La cosa è poco nota, ma la normativa italiana inerente al rischio di esposizione ad agenti biologici muove i suoi primi passi già nel 1956, con il DPR 303 riguardante le Norme Generali per l'Igiene del Lavoro, che negli anni si è ampliato e sviluppato in quello che oggi è il Titolo X del D.Lgs. 81/08. Ciò nonostante, al di fuori di settori specifici come quello sanitario, il rischio biologico nel mondo del lavoro è sicuramente una tipologia di rischio poco conosciuta.

## Microrganismo

Per comprendere meglio di cosa si parla, si può partire dalla definizione di “agente

biologico” contenuta nel Titolo X del D.Lgs. 81/08. La legge definisce “agente biologico” *qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni*. Per “microrganismo” si intende un’entità biologica di piccolissime dimensioni, in grado di riprodursi o trasferire il proprio materiale genetico.

## Agenti biologici pericolosi

Non tutti gli agenti biologici sono ugualmente pericolosi anzi, nella maggior parte dei casi quelli presenti nell’ambiente sono innocui. Ne esistono però alcuni che



possono causare patologie estremamente gravi, e sono potenzialmente presenti anche negli ambienti di lavoro.

A tal riguardo, l'art. 268 del D.Lgs. 81/08 suddivide gli agenti biologici in gruppi di pericolosità in accordo con alcune loro caratteristiche intrinseche: la capacità causare un'infezione, ovvero di penetrare e moltiplicarsi in un ospite suscettibile (*infettività*); la capacità di causare una malattia a seguito di infezione (*patogenicità*); la capacità di propagarsi da soggetto infetto a soggetto sano (*trasmissibilità*) e la disponibilità di misure per prevenire o curare efficacemente la malattia (*neutralizzabilità*).

Sulla base di queste caratteristiche gli agenti biologici sono stati divisi in 4 gruppi di pericolosità crescente:

- Agente biologico del gruppo 1: un agente che presenta *poche probabilità di causare malattie* in soggetti umani.
- Agente biologico del gruppo 2: un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è *poco probabile che si propaghi* nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche (es. Clostridium tetani, Legionella pneumophila, Stafilococcus aureus, Vibrio colera).
- Agente biologico del gruppo 3: un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili *efficaci misure profilattiche o terapeutiche* (es. Brucelle, Mycobacterium tuberculosis, HBV, HCV, HIV).
- Agente biologico del gruppo 4: un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani, costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato

rischio di propagazione nella comunità; *non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche* (es. Virus Ebola, Virus della febbre emorragica di Crimea/Congo).

Fortunatamente, gli agenti del gruppo 4 sono praticamente assenti in Italia, essendo tipici delle aree con clima tropicale.

## Il rischio

Quali sono i potenziali effetti sulla salute di cui il datore di lavoro deve tenere conto nella valutazione del rischio? Anche in questo caso ci viene in aiuto la definizione di agente biologico, che definisce anche le modalità attraverso le quali l'agente può provocare un danno nei soggetti esposti, ovvero *infezioni, allergie e intossicazioni*.

Le **infezioni** vengono causate da batteri, protozoi, virus, muffe e lieviti che causano una malattia proliferando nell'organismo (ad es. Legionella pneumophila, epatiti).

Le **allergie** sono solitamente provocate da actinomiceti termofili, da microfunghi (ad es. Aspergillus, Alternaria, Penicillium, Aureobasidium, ecc.), protozoi (Naegleria gruberi, Acanthamoeba ecc.) o metaboliti microbici, contro i quali l'organismo instaura una risposta immunitaria di tipo allergico. In questo caso i soggetti esposti manifestano riniti, sinusiti, asma, alveoliti o febbri, descritte come Organic Dust Toxic Syndrome (ODTS). La pericolosità delle azioni infettive e allergizzanti non è legata solo alla presenza dell'agente patogeno, ma anche all'entità dell'inquinamento ambientale e alla maggiore o minore sensibilizzazione degli esposti.

Infine, le **intossicazioni** non vengono svolte dai microrganismi in sé, ma dai loro metaboliti quali endotossine e micotossine. Le endotossine sono costituenti della parete cellulare di alcuni batteri, la cui principale azione è collegata all'induzione di febbre e alla necrosi tissutale; le micotossine sono sintetizzate

da alcune specie di funghi e hanno un effetto citotossico.

Il rischio biologico in ambito lavorativo dovrebbe assumere rilievo non solo per il fatto che la normativa ne impone la valutazione, ma soprattutto per la natura ubiquitaria del rischio stesso. Gli “agenti biologici” infatti si trovano ovunque intorno a noi: nell’aria, nell’acqua, nel suolo, nel pulviscolo, nei rifiuti, negli animali e vegetali.

Ma, nella pratica, quali sono le fonti di agenti biologici? Un elenco di matrici può essere il seguente:

- organismi biologici o parte di essi, provenienti da *umani* o *animali* vivi o deceduti (ad es. parti di cadaveri o di carcasse);
- materiali vegetali che sono venuti a contatto con liquidi o altri materiali biologici;
- materiali non biologici che sono venuti a contatto con liquidi o altri materiali biologici (ad es. rifiuti);
- alimenti contaminati;
- ambienti contaminati con materiali biologici;
- materiale da laboratorio per la ricerca;
- molecole e prodotti tossici ed allergenici;
- acque nel territorio;
- suoli;
- persone infette.

## Valutazione del rischio

È importante sapere che l’art. 271 del D.Lgs. 81/08 obbliga le aziende nelle quali i lavoratori vengono a contatto con questo tipo di matrici, e che quindi sono potenzialmente esposti ad agenti biologici, a redigere una valutazione del rischio specifica, che deve essere aggiornata almeno ogni tre anni o in occasione di modifiche dell’attività.

L’allegato XLIV del D.Lgs. 81/08 fornisce un elenco, dichiaratamente non esaustivo,

delle attività lavorative interessate, nelle quali l’esposizione ad agenti biologici può essere deliberata o potenziale:

- attività in industrie alimentari;
- attività nell’agricoltura;
- attività nelle quali vi è contatto con gli animali e/o con prodotti di origine animale (ad es. allevamenti, macelli, trattamento pelli);
- attività nei servizi sanitari, comprese le unità di isolamento e post mortem (ad es case di cura, ospedali);
- attività nei laboratori clinici, veterinari e diagnostici;
- attività in impianti di smaltimento rifiuti e di raccolta di rifiuti speciali potenzialmente infetti;
- attività negli impianti per la depurazione delle acque di scarico.

All’elenco dell’allegato XLIV si possono aggiungere molte altre attività nelle quali si può presumere che i lavoratori siano esposti a questo rischio, quali:

- industria chimica, farmaceutica e cosmetica;
- università e centri di ricerca;
- impianti industriali di sterilizzazione, disinfezione e lavaggio di materiali potenzialmente infetti;
- attività commerciali per trattamenti igienici, cosmetici e di bellezza (ad es. centri estetici);
- scuole, soprattutto di prima infanzia;
- servizi di disinfezione e disinfestazione;
- uffici con contatto con il pubblico;
- industria mineraria.

Ciascuno degli ambienti di lavoro sopra elencati è caratterizzato da un insieme di agenti biologici normalmente presenti, che possono trovarsi anche in altri ambienti di lavoro oppure essere caratteristici di quell’ambito lavorativo.

In gergo, viene definito *generico* il rischio di esposizione ad agenti che causano malattie che possono essere contratte

da chiunque, anche fuori di uno specifico ambiente di lavoro, come la **legionellosi** o il **tetano**. Dall'altra parte è definito *specifico* il rischio di esposizione ad agenti che provocano patologie caratteristiche di una determinata attività lavorativa, come l'antrace per gli allevatori o l'epatite per gli operatori sanitari. Nel rischio specifico si distinguono poi il rischio *deliberato*, quando l'attività lavorativa stessa implica l'utilizzo di agenti biologici (ad es. nei laboratori di ricerca), e quello *potenziale*, quando il contatto può avvenire perché

l'attività implica il rischio di proliferazione di agenti biologici (ad es. nelle discariche).

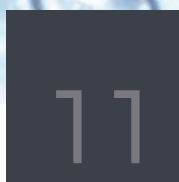
È chiaro che il rischio biologico è un aspetto complesso della valutazione del rischio che interessa potenzialmente moltissime attività e che, se sottovalutato, può avere implicazioni importanti sulla salute dei lavoratori. È importante che aumenti la consapevolezza e la comprensione della sua rilevanza per migliorare sempre di più la tutela degli operatori negli ambienti di lavoro.





**ANTONELLO ISGRÒ**

Medico Competente Sinermed  
antonello.isgro@farco.it



## Lavorare all'estero

Valutazioni, procedure, informazione e sorveglianza sanitaria per lavoro all'estero

L'espansione dei mercati e la progressiva internazionalizzazione delle aziende determinano l'esigenza di inviare sempre più spesso lavoratori all'estero; tale attività può rappresentare un rischio lavorativo spesso sottovalutato o non adeguatamente considerato. Le attività di prevenzione dei "trasfertisti" cominciano dall'organizzazione del viaggio e prevedono aspetti organizzativi, informativi e sanitari, che richiedono la collaborazione di tutte le funzioni aziendali coinvolte (Servizio di Prevenzione e Protezione, Risorse Umane, medico competente); sarebbe perciò opportuno **predisporre una procedura**

**interna al fine di pianificare correttamente tutte le fasi della trasferta, prima, durante e dopo l'invio del lavoratore all'estero.**

### La valutazione del rischio

**Il datore di lavoro, che sappiamo dover valutare tutti i rischi (art. 28, D.Lgs. n. 81/08),** nello specifico dovrà preoccuparsi anche dei *"potenziali e peculiari rischi ambientali legati alle caratteristiche del Paese in cui la prestazione lavorativa dovrà essere svolta, quali a titolo esemplificativo, i cosiddetti rischi generici aggravati, legati*

alla situazione geopolitica del Paese (es. guerre civili, attentati...) e alle condizioni sanitarie del contesto geografico di riferimento non considerati astrattamente, ma che abbiano la ragionevole e concreta possibilità di manifestarsi in correlazione all'attività lavorativa svolta" (Interpello n. 11/16). Dovrà provvedere anche alla **copertura assicurativa sanitaria** (art. 18, D.Lgs. n. 151/15), stipulando per il trasfertista "un'assicurazione per ogni viaggio di andata nel luogo di destinazione e di rientro dal luogo stesso, per i casi di morte o di invalidità permanente". Importante è anche la gestione delle tematiche di *security* legate alle fattispecie contrattuali più diffuse, che sono:

- la trasferta/missione all'estero;
- il distacco\* internazionale;
- l'appalto presso committente estero.

*\*DISTACCO: si verifica quando il datore di lavoro, per soddisfare un proprio interesse legato alla gestione dell'impresa, mette temporaneamente a disposizione di un altro datore di lavoro (o di altro soggetto) uno o più lavoratori che sono alle sue dipendenze. La legge stabilisce regole specifiche quando il distacco allontana il lavoratore dalla propria sede originale e quando, a seguito del distacco, cambiano le mansioni alle quali sono assegnati i lavoratori interessati.*

RSPP e medico competente contribuiranno a loro volta alla valutazione dei rischi ed alla gestione degli aspetti legati alla salute dei lavoratori all'estero, considerando in particolare i seguenti aspetti:

- raccolta delle informazioni sulla normativa vigente e sugli standard esistenti in materia di salute e sicurezza nel Paese ospitante;
- controllo, prima del viaggio, degli alert riguardanti il Paese di destinazione;
- verifica delle condizioni igieniche dei luoghi di lavoro e dell'esistenza di adeguate procedure di gestione delle emergenze/urgenze sanitarie;
- stesura del protocollo sanitario e individuazione di idonei vaccini, farmaci necessari e strumenti di protezione (kit del viaggiatore, insetto-repellenti, zanzariere...);
- formazione ed informazione dei lavoratori.

**L'informazione "pre-travel"** è trasmissione di conoscenze e competenze atte a facilitare lo sviluppo delle potenzialità e il miglioramento delle risorse individuali e delle organizzazioni, facilitando il soddisfacimento dei bisogni e il cambiamento dei comportamenti.

I lavoratori devono essere informati con sufficiente preavviso in merito alla destinazione ed alla durata prevista del soggiorno (al fine di predisporre, ove necessario, adeguate profilassi vaccinali), devono essere coinvolti nelle decisioni di comportamenti da adottare, devono ottenere informazioni "realistiche" riguardanti i rischi, le possibili conseguenze e come minimizzare l'esposizione durante il viaggio.

Le imprese devono fornire ai lavoratori **le informazioni e la formazione** adeguate ai rischi ai quali sono esposti durante lo svolgimento delle mansioni lavorative (artt. 36, 37, 278, 279, D.Lgs. n. 81/08); nel nostro caso sarebbe opportuno considerassero:

- aspetti sanitari (norme igienico-comportamentali atte a minimizzare i rischi sanitari, *in primis* la prevenzione delle malattie infettive, ma anche quelle legate al clima e all'igiene di cibi e acqua; profilassi vaccinale);
- fattori connessi all'area geografica (climi estremi, calamità naturali...);

- aspetti comportamentali e fattori socio-politico-culturali (rispetto di consuetudini etniche e religiose, conoscenza delle abitudini locali, sicurezza personale, rischi di aggressioni, attacchi terroristici, attenzione alla guida...);
- documentazione da portare con sé (tesera sanitaria, prescrizioni mediche, assicurazione...).
- condizioni climatiche: caldo, freddo, umidità o aree molto differenti anche nello stesso Paese (aree desertiche rispetto a quelle della foresta pluviale, urbane rispetto alle rurali);
- aspetti legati all'alimentazione (scarsa igiene nella preparazione e conservazione dei cibi, intolleranze);

Soprattutto per attività svolte al di fuori dell'UE, il trasfertaista potrà registrarsi e aggiornare la propria posizione sul sito [www.dovesiamonelmondo.it](http://www.dovesiamonelmondo.it); informazioni sulla situazione sanitaria dei Paesi di destinazione possono essere reperite sul sito [www.viaggiasesicuri.it](http://www.viaggiasesicuri.it) (entrambi i siti a cura del Ministero degli Affari Esteri).

Il RSPP (coadiuvato dal medico competente) provvederà a verificare gli ultimi aggiornamenti in merito alle indicazioni relative alle malattie più diffuse nella zona interessata dal viaggio (es. malaria), consultando siti attendibili, quali quelli dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità, [www.who.int/ith](http://www.who.int/ith), area "International travel and health") o del Ministero della Salute ([www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it), area "Malattie infettive e vaccinazioni").

## La sorveglianza sanitaria

Lo svolgimento della prestazione lavorativa all'estero presenta implicazioni sanitarie che possono influire sull'integrità psicofisica del lavoratore e quindi sulla sua capacità lavorativa. I rischi di natura sanitaria che possono interessare i lavoratori (e impattare anche sulla permanenza nel tempo dell'idoneità lavorativa) sono numerosi e di diverse tipologie:

- malattie infettive (epidemie, pandemie, punture d'insetto);

- disagio adattativo, legato alla mancanza di comodità, all'isolamento o alla lontananza da casa (possibili sindromi da disadattamento o ansioso-depressive);
- altri fattori che, pur non rappresentando un problema in Italia, sono incompatibili o possono aggravarsi nei Paesi di destinazione (predisposizione del lavoratore a patologie).

**La sorveglianza sanitaria prevede visite mediche pre-invio, adozione di piani di vaccinazione dei lavoratori, sorveglianza al rientro dal viaggio.** In relazione al Protocollo Sanitario aziendale il "viaggiatore" si sottopone periodicamente a visita medica (prima della partenza per un viaggio in Paesi a rischio e/o di lunga durata, previa eventuale valutazione della copertura vaccinale da parte del medico competente e/o del servizio vaccinazioni ATS territoriale, a cui è sempre bene fare riferimento per la gestione delle profilassi più complesse). Occorre precisare che un solo tipo di vaccinazione, quella contro la febbre gialla, è richiesta obbligatoriamente per l'ingresso in alcuni Paesi ed il relativo certificato di vaccinazione è quindi l'unico che può essere richiesto per i viaggi internazionali; altre vaccinazioni sono invece raccomandate dall'OMS per una protezione specifica. **La programmazione di idonee profilassi vaccinali e la formazione del lavoratore sulle caratteristiche delle vaccinazioni sono atti fondamentali per evitare il rischio di contrarre malattie presenti in**

## **forma endemica o epidemica nei Paesi ospitanti.**

Il medico competente, oltre a definire lo stato generale di salute del lavoratore, potrà identificare patologie incompatibili con la mansione o con la destinazione o che potrebbero aggravarsi o determinare problemi di assistenza. Nel corso della visita sanitaria il medico competente potrà arrivare anche a personalizzare il rischio sul singolo lavoratore allo scopo di esprimere l' idoneità alla mansione specifica, al Paese specifico e per la durata prevista della trasferta.

Al rientro dalla missione il lavoratore che

abbia manifestato, o manifesti, problematiche sanitarie (in particolare sintomi suggestivi per malattia infettiva, quali febbre, artralgie, diarrea, vomito...) dovrà recarsi tempestivamente in Pronto Soccorso o dal medico curante ed informare il medico competente.

Per ultimo segnaliamo la possibilità di scaricare **2 utili applicazioni per smartphone**: “Sì viaggiare” (realizzata da Saipem) e “Viaggia in salute” (a cura dell’ATS di Milano); forniscono indicazioni essenziali per preparare un viaggio all’estero, dalla valutazione dei rischi infettivi alle profilassi vaccinali, con informazioni e suggerimenti per ogni destinazione nel mondo.





**STEFANO FERRARI**  
Ingegnere Civile Sintex  
stefano.ferrari@farco.it

12

## Criteri di posa della segnaletica stradale

Nuova norma per chi effettua lavori su strada

Il giorno 15/03/2019 è entrato in vigore Il Decreto MLPS 22/01/2019 che sostituisce il D.I. 04/03/2013.

Le fasi di installazione, rimozione e manutenzione della segnaletica di cantiere, che sia programmata oppure posizionata a seguito di situazione di emergenza (ad esempio incidenti stradali, frane, allagamenti), costituiscono attività lavorative comportanti forti rischi di interferenza con il traffico veicolare. Il decreto del 22/01/2019 individua i criteri generali di sicurezza da attuare in tutte le fasi di installazione, rimozione e manutenzione della segnaletica di

sicurezza in presenza di traffico veicolare. Il decreto risponde a quanto previsto nell'art. 161 comma 2-bis del D.Lgs. 81/2008. I gestori delle infrastrutture, le imprese appaltatrici, esecutive o affidatarie **devono applicare almeno i criteri di sicurezza previsti nell'allegato I** del Decreto 22/01/2019 e **devono darne evidenza nei documenti della sicurezza** (Documento di valutazione dei rischi, Documento di valutazione dei rischi derivanti da interferenze, Piano operativo di sicurezza, Piano di sicurezza e coordinamento). I criteri di sicurezza si riferiscono alle situazioni descritte nel disciplinare tecnico



approvato con Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 10/07/2002 che si ritiene tutt'ora valido.

## Squadra di intervento

**Tutti gli operatori** della squadra devono avere **completato il percorso formativo** di cui all'allegato II (8 ore per lavoratori, 12 ore per preposti) e un successivo aggiornamento della durata minima di 6 ore ogni 5 anni.

Da segnalare che i corsi specifici non sono sostitutivi della formazione obbligatoria spettante a tutti i lavoratori. In aggiunta è richiesto che la squadra sia composta in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare nella specifica categoria di strada interessata dagli interventi. Il decreto chiarisce che, in caso di squadra composta da due persone, almeno un operatore deve essere in possesso della suddetta esperienza.

La gestione degli interventi deve essere coordinata da un preposto presente sul posto oppure operante da sala operativa garantendo una costante comunicazione con il sito di intervento.

## Dotazioni di sicurezza

**Tutti gli addetti devono indossare indumenti ad alta visibilità** (ai sensi della UNI EN 471) in classe 3 per interventi su strade di categoria A, B, C, D e in classe 2 per interventi su strade di classe E ed F. Non sono ammessi indumenti ad alta visibilità di classe 1. È fondamentale che la visibilità sia sempre garantita su tutti i lati e, nel tempo, risulta indispensabile sensibilizzare gli operatori in relazione alla cura degli indumenti e alla necessità di sostituire quelli logori.

La dotazione minima della squadra è determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada,

del sistema segnaletico, delle condizioni atmosferiche e di visibilità.

Per la squadra operativa NON è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico in caso di scarsa visibilità: nebbia e/o forti precipitazioni. Non rientrano nei casi indicati gli interventi aventi carattere di indifferibilità (ad esempio l'attuazione dei piani per la gestione delle operazioni invernali, segnalazioni a seguito di incidenti, frane, allagamenti).

## Presegnalazione di un intervento

L'inizio dell'intervento deve essere sempre opportunamente presegnalato. In relazione al tipo di intervento e alla tipologia di strada è possibile impiegare:

- sbandieramento con uno o più operatori;
- moviere meccanico;
- pannelli a messaggio variabile;
- pittogrammi.

Lo scopo della presegnalazione è quello di preavvisare l'utenza della presenza dei lavoratori, indurre una maggiore prudenza e consentire regolari manovre di rallentamento.

L'attività di sbandieramento deve essere effettuata in un tratto di strada rettilinea che garantisca una buona visibilità, evitare stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria, immediatamente dopo un sovrappasso. L'addetto, mantenendosi a lato della sede stradale in posizione sicura, dovrà fare oscillare la bandierina senza movimenti improvvisi, osservando costantemente il traffico sopraggiungente.

## Segnalazione e delimitazione di cantieri fissi

Con riferimento al Decreto del 10/07/2002 si definisce "fisso" un cantiere che non subisce uno spostamento durante almeno una mezza giornata. Nello stesso decreto

si ribadisce che ogni cantiere deve essere preventivamente autorizzato e comunicato al gestore dell'infrastruttura.

Il segnalamento verticale di cantieri fissi viene definito in base alla tipologia di strada e alla mole di traffico individuando sempre:

- segnaletica di avvicinamento: comprende il segnale "lavori" (primo segnale da posizionare) più altri segnali di pericolo o prescrizione quali ad esempio riduzione corsie, divieto di sorpasso, limite massimo di velocità;
- segnaletica di posizione: comprende uno o più raccordi obliqui e delimitazione longitudinale realizzati con coni, barriere, delineatori flessibili;
- segnaletica di fine prescrizione: comprende il segnale "via libera".

I segnali vengono messi in opera nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano: segnaletica di avvicinamento, posizione e fine prescrizione. La rimozione avviene in senso inverso partendo dalla fine prescrizione e terminando con la segnaletica di avvicinamento.

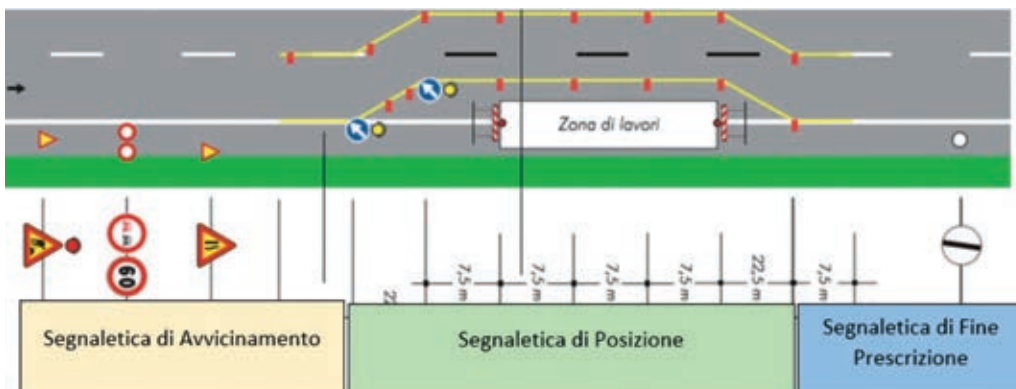
Durante le ore notturne o in caso di scarsa visibilità è necessario integrare con segnalazioni luminose il cartello lavori (luce rossa fissa) e lo sbarramento

obliquo in corrispondenza della testata di cantiere (luce gialla lampeggiante). Tutti i dispositivi luminosi devono essere omologati e approvati dal Ministero dei Trasporti - non sono più ammessi dispositivi a fiamma libera (in dotazione alle sole Forze dell'Ordine).

Il segnalamento orizzontale deve essere applicato in corrispondenza dei cantieri aventi durata superiore a sette giorni lavorativi.

È necessario che tutta la segnaletica posizionata (orizzontale e verticale) rispetti tre principi fondamentali:

- **Coerenza:** ogni segnale deve essere coerente con la situazione realmente presente. Non possono permanere in opera segnali temporanei e fissi in contrasto fra loro. Se necessario ci si deve accordare con l'ente gestore dell'infrastruttura per oscurare i segnali permanenti.
- **Credibilità:** La segnaletica deve rispecchiare la realtà che l'utente stradale si troverà ad incontrare sul tragitto. L'errore più comune è dimenticarsi in opera il cartello "lavori" anche dopo la rimozione del cantiere. In tale situazione l'utente incontra una segnalazione inutile che lo spinge



a considerare non attendibile la segnaletica.

- **Visibilità e Leggibilità:** per essere visibili i segnali devono avere forma, dimensioni, colori, simboli e caratteri regolamentari, essere in numero limitato (non collocare sullo stesso supporto più di due segnali), essere posizionati correttamente (il più verticale possibile e con supporto che garantisca una altezza da terra pari almeno a 60 cm), essere in buono stato (sostituire i segnali deteriorati).

I segnali verticali posizionati su supporto mobile, per evitare il ribaltamento degli stessi a seguito delle folate di vento, devono essere dotati di appesantimento con materiale non rigido (sono idonei i sacchi pieni di sabbia o acqua).

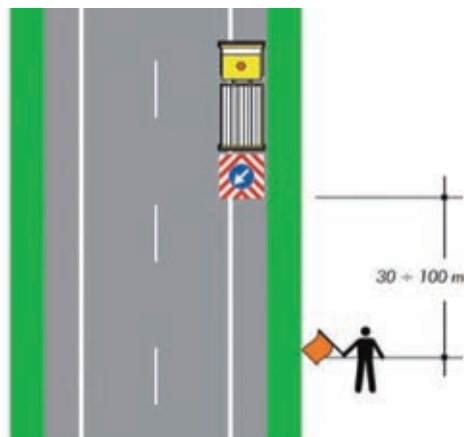
## Segnalazione di cantieri mobili

Il cantiere mobile è caratterizzato da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora.

Per quanto possibile le regole di segnalamento sono le stesse dei cantieri fissi nel senso che è previsto un segnalamento di avvicinamento e un segnalamento di posizione (non richiesta la segnaletica di fine prescrizione). I segnali mobili possono essere posizionati su un veicolo di lavoro oppure su un carrello. Nelle fasi non operative devono essere posti in posizione ripiegata e con eventuali dispositivi luminosi spenti.

Nelle strade di tipo C, E ed F, se il cantiere mobile è costituito da un solo mezzo in lento movimento (ad esempio per lo sfalcio dell'erba a bordo strada) e purché lo spazio residuo consenta il passaggio dei veicoli nei due sensi di marcia, è possibile adottare in sistema di segnalamento costituito dal veicolo opportunamente

segnalato e da uno sbandieratore munito di bandiera arancio fluorescente.



## Situazioni di emergenza

Le situazioni di emergenza sono situazioni di pericolo per l'utenza stradale che, comparso bruscamente e non potendo essere previste in anticipo (incidente stradale, frana, ostacoli improvvisi sulla carreggiata), impongono procedure di segnalazione eseguite in condizioni di criticità. L'intervento può prevedere tre differenti fasi che si applicano in funzione della durata del pericolo:

- Fase 1: **segnalamento d'urgenza** costituito principalmente dai veicoli operativi muniti di dispositivi luminosi lampeggianti.
- Fase 2: **segnalamento alleggerito** comporta il posizionamento di segnale "altri pericoli" con pannello integrativo, eventuali segnali di riduzione corsie e coni.
- Fase 3: **segnalamento completo** con le stesse modalità previste per i cantieri fissi.

Attenzione: nelle fasi 1 e 2 è necessaria l'assistenza delle forze di polizia.

## Principali errori riscontrati

Si riportano alcuni dei principali errori riscontrati nella gestione della segnaletica presso i cantieri fissi e mobili:

- sensi unici alternati a vista: in vari casi è stato impostato il segnale “dare la precedenza nei sensi unici alternati” senza posizionare, nell’altro senso di marcia, il segnale “diritto di precedenza nei sensi unici alternati”;



- mancanza di appesantimento sul supporto del cartello con serio rischio di ribaltamento del cartello;
- presenza di appesantimenti improvvisati con materiali rigidi (ad esempio prismi, tombini, laterizi);
- mancanza uso di indumenti ad alta visibilità da parte dei lavoratori;
- utilizzo di supporti non idonei con cartelli posizionati a pochi centimetri dal suolo;

- presenza di segnaletica discordante (cartelli fissi e mobili non coerenti fra loro);
- presenza di cartelli abbandonati (ad esempio i cartelli di “lavori in corso” che indicano cantieri ormai terminati da mesi);
- cantieri mobili non segnalati o con solo segnaletica di posizione. L’esempio più comune è rappresentato dal mezzo impegnato nello sfalcio dell’erba a bordo strada senza che sia stato posizionato alcun segnale di preavviso;
- mancanza del segnale “via libera” alla fine del cantiere fisso;



- mancanza dei dispositivi a luce rossa / gialla ad integrazione dei segnali durante le ore notturne;
- presenza di segnaletica orizzontale fissa (strisce bianche) e segnaletica orizzontale temporanea (strisce gialle) discordanti fra loro.





**ALESSANDRO PAGANI**

Tecnico Formatore Sintex  
alessandro.pagani@farco.it

13

## Dispositivi di protezione individuale

Nuovo regolamento europeo in materia di D.P.I.

L'11 Marzo 2019 è stato recepito il Regolamento UE 2016/425, la nuova norma di riferimento per la progettazione e fabbricazione dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) che stabilisce anche le norme sulla libera circolazione dei DPI nell'Unione Europea.

La prima novità, rispetto ai riferimenti normativi precedenti, è che abbiamo a che fare con un **Regolamento UE** che, è bene ricordarlo, è un atto legislativo vincolante che deve essere quindi applicato in tutti i suoi elementi nell'intera Unione europea e che, rispetto alla direttiva, ha il preciso scopo di rendere obbligatori tutti i suoi contenuti e non solo il fine da perseguire.

Il nuovo regolamento prevedeva che si potesse consentire l'immissione sul mercato di dispositivi di protezione individuale progettati e fabbricati in conformità della vecchia direttiva DPI per un anno dalla data di abrogazione, vale a dire fino al 20 aprile 2019. Gli attestati di certificazione CE e le approvazioni rilasciati a norma della precedente direttiva 89/686/CEE rimangono invece validi fino al 21 aprile 2023, salvo che non scadano prima di tale data.

Gli utilizzatori finali potranno tuttavia continuare ad usare i DPI certificati secondo la vecchia Direttiva 89/686 CEE anche dopo la data del 21/04/2023 e fino alla scadenza del dispositivo se e dove eventualmente indica-

to dal fabbricante.

Se è vero che dal punto di vista dell'utilizzatore dei DPI la pubblicazione del nuovo decreto di recepimento del Regolamento UE non comporta sostanziali cambiamenti, è altrettanto vero che si devono registrare diverse novità che attengono più alle aziende produttrici e distributrici.

Rispetto al vecchio D.Lgs. 475/92 ad esempio, le sanzioni sono state estese anche ai distributori, compresi i negozianti.

Alcune novità del Regolamento rispetto alla Direttiva abrogata riguardano la classificazione dei DPI in categorie.

La classificazione dei DPI, ad esempio, è ora effettuata per categorie di rischio e non più di prodotto. Oltre a ciò alcuni rischi sono classificati in modo diverso; il rumore o, secondo la vecchia dicitura "la protezione dell'udito", passa dalla Categoria II alla Categoria III.

Come indicato la classificazione dei DPI in classi è ora effettuata in base ai rischi e non in base alla tipologia di prodotto. Nella pagina seguente una tabella di comparazione fra le due classificazioni.

Novità infine anche dal punto di vista dell'**apparato sanzionatorio** che allarga il ventaglio dei soggetti commerciali sanzionabili per violazioni del regolamento.

Sono sanzionati infatti tutti i soggetti che:

- mettono a disposizione sul mercato DPI privi della marcatura CE;
- appongono o fanno apporre marcature, segni ed iscrizioni che possono indurre in errore i terzi circa il significato o il simbolo grafico, o entrambi, della marcatura CE ovvero ne limitano la visibilità e la leggibilità;
- promuovono pubblicità per DPI che non rispettano le prescrizioni del regolamento DPI.



**TABELLA DI RAFFRONTO**

	<b>D.Lgs. 475/92</b>	<b>REGOLAMENTO (UE) 2016/425</b>
Categoria 1	Rientrano esclusivamente nella prima categoria i DPI di progettazione semplice che hanno la funzione di salvaguardare da	La categoria I comprende esclusivamente i seguenti rischi minimi:
	a) azioni lesive con effetti superficiali prodotte da strumenti meccanici	a) lesioni meccaniche superficiali;
	b) azioni lesive di lieve entità e facilmente reversibili causate da prodotti per la pulizia	b) contatto con prodotti per la pulizia poco aggressivi o contatto prolungato con l'acqua;
	c) rischi derivanti dal contatto o da urti con oggetti caldi, che non espongano ad una temperatura superiore a 50° C	c) contatto con superfici calde che non superino i 50 °C;
	d) ordinari fenomeni atmosferici nel corso di attività professionali	e) condizioni atmosferiche di natura non estrema.
	e) urti lievi e vibrazioni inidonei a raggiungere organi vitali ed a provocare lesioni a carattere permanente;	
	f) azione lesiva dei raggi solari.	d) lesioni oculari dovute all'esposizione alla luce del sole (diverse dalle lesioni dovute all'osservazione del sole);
Categoria 2	Appartengono alla seconda categoria i DPI che non rientrano nelle altre due categorie.	La categoria II comprende i rischi diversi da quelli elencati nelle categorie I e III.
Categoria 3	Rientrano nella terza categoria i DPI di progettazione complessa:	La categoria III comprende esclusivamente i rischi che possono causare conseguenze molto gravi quali morte o danni alla salute irreversibili con riguardo a quanto segue:
	a) gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;	a) sostanze e miscele pericolose per la salute;
	b) gli apparecchi di protezione isolanti, ivi compresi quelli destinati all'immersione subacquea;	b) atmosfere con carenza di ossigeno; i) annegamento;
	c) i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti;	d) radiazioni ionizzanti;
	d) i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non inferiore a 100° C, con o senza radiazioni infrarosse, fiamme o materiali in fusione;	e) ambienti ad alta temperatura aventi effetti comparabili a quelli di una temperatura dell'aria di almeno 100 °C
	e) i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non superiore a -50° C;	f) ambienti a bassa temperatura aventi effetti comparabili a quelli di una temperatura dell'aria di - 50 °C o inferiore;
	f) i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto;	g) cadute dall'alto
	g) i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche	h) scosse elettriche e lavoro sotto tensione
	h) i caschi e le visiere per motociclisti	
		c) agenti biologici nocivi
		j) tagli da seghe a catena portatili;
		k) getti ad alta pressione;
	l) ferite da proiettile o da coltello;	
	m) rumore nocivo.	



**STEFANO LOMBARDI**

Ingegnere Ambientale Sintex  
stefano.lombardi@farco.it

14

## Amianto... ESEDI

### Determinazione delle Esposizioni Sporadiche E di Debole Intensità

Poco meno di nove anni fa, nella riunione del 15 dicembre 2010, la Commissione Consultiva Permanente per la salute e sicurezza sul lavoro approvava un documento contenente gli **orientamenti pratici per la determinazione delle esposizioni sporadiche e di deboli intensità all'amianto** (indicate con l'acronimo ESEDI).

In relazione a questo documento è stata poi pubblicata, dal Ministero del lavoro e delle politiche sociali, una Lettera circolare del 25 gennaio 2011 *“in ordine alla approvazione degli Orientamenti pratici per la determinazione delle esposizioni sporadiche e di debole intensità (ESEDI) all'a-*

*mianto nell'ambito delle attività previste dall'art. 249 commi 2 e 4, del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 come modificato e integrato dal D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106”.*

Per determinare le attività che si possono definire ESEDI, si devono verificare le condizioni di sporadicità dell'attività svolta sulla base della frequenza degli interventi compiuti e di contestuale debole intensità dei livelli di esposizione inalatoria del singolo lavoratore o dei lavoratori. La circolare riporta in allegato, a titolo indicativo e non esaustivo, un elenco di attività ESEDI (di cui riportiamo breve estratto)



### Allegato 1: Elenco attività “ESEDI”

- Brevi attività non continuative di manutenzione durante le quali il lavoro viene effettuato solo su materiali non friabili: (...)
- Rimozione senza deterioramento di materiali non degradati in cui le fibre di amianto sono fermamente legate ad una matrice: (...)
- Incapsulamento e confinamento di materiali contenenti amianto che si trovano in buono stato: (...)
- Sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale.
- Campionamento ed analisi di campioni aerei o massivi e attività di sopralluogo per accertare lo stato di conservazione dei manufatti installati.

Tuttavia, pur a distanza di molti anni, sono sorti alcuni dubbi sull'applicazione della circolare, dubbi che si sono manifestati con un quesito inviato alla Commissione Interpelli, prevista dall'articolo 12 del D.Lgs. 81/2008.

### IL QUESITO

Publicato l'Interpello 2 del 2019, la **Regione Toscana**, in relazione all'attività degli **Enti Ispettivi** della **Circolare** “Orientamenti pratici per la determinazione delle esposizioni sporadiche e di debole intensità (ESEDI) all'amianto nell'ambito delle attività previste dall'art. 249 c. 2 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 come modificato e integrato dal D. Lgs. 3 agosto 2009, n. 106”.

In particolare il quesito riguarda il **punto d)**, dell'**allegato 1** alla **Circolare ESEDI** [...d) Sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale: 1) campionamento ed analisi dei campione aerei o massivi ed attività di sopralluogo per accertare lo stato di conservazione dei manufatti installati...] in riferimento alle attività dell'**art. 249 comma 2 del D.Lgs 81/2008** e s.m.i.

La Regione Toscana chiede nello specifico in che modo gli enti ispettivi devono confrontarsi con le attività riportate alle lettera d) dell'Allegato 1 alla Circolare del



25/1/2011 nell'ambito delle attività previste dall'art. 249 c. 2 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Al punto d) si citano infatti fra le "ESEDl" anche le "attività di campionamento ed analisi di campioni aerei o massivi ed attività di sopralluogo per accertare lo stato di conservazione dei manufatti installati" ricondotte all'interno della voce "Sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale".

Per rispondere all'Interpello la Commissione presuppone i seguenti elementi.

Intanto che siamo all'interno del Titolo IX (Sostanze pericolose): l'articolo 233 del D.Lgs. n.81/2008 delimita il campo di applicazione del Capo II "Protezione da agenti cancerogeni e mutageni" a tutte le "attività nelle quali i lavoratori sono o possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni a causa della loro attività lavorativa", fatto salvo quanto previsto per le attività disciplinate dal Capo III (Protezione dai rischi da esposizione all'amianto -art.246-261).

L'articolo 246 estende il campo di applicazione del Capo III (Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto" alle "attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate".

Il successivo articolo 249 stabilisce l'esclusione dell'applicazione degli adempimenti di cui agli articoli 250 (Notifica), 251 com-

ma 1 (Misure di prevenzione), 259 (Sorveglianza sanitaria) e 260 comma 1 (Registro di esposizione), nei casi di Esposizione Sporadiche e di Debole Intensità (ESEDl) tra i quali rientra l'attività di "Sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale". La Circolare 25.01.2011 al punto d) dell'allegato 1, elenca infatti, tra le attività "ESEDl" ricondotte alla "Sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale" anche l'attività di "Campionamento e l'analisi di campioni aerei o massivi ed attività di sopralluogo per accertare lo stato di conservazione dei manufatti installati".

Pertanto, sulla base di tali elementi la Commissione Interpelli ritiene e conclude che il punto d), dell'allegato 1 alla Lettera Circolare del 25/01/2011 trovi applicazione soltanto nei confronti dei soggetti che svolgono attività rientranti nell'ambito di previsione dell'articolo 246 (cioè "attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate").

Resta fermo l'obbligo per il datore di lavoro, pubblico o privato, di effettuare la valutazione dei rischi, anche in relazione all'esposizione ad agenti cancerogeni e mutageni, in conformità a quanto previsto dall'articolo 236 e di adottare tutte le misure necessarie così come previsto dal titolo IX, Capo II - protezione da agenti cancerogeni e mutageni - del Decreto legislativo 81/08.



**BRUNO STEFANINI**

Tecnico Ambientale Sintex  
bruno.stefanini@farco.it

15

## Abrogazione del SISTRI

Le norme sulla tracciabilità dei rifiuti: da 10 anni di proroghe e abrogazioni al nuovo registro elettronico nazionale

Con la Legge 11 febbraio 2019 n. 12 di conversione del Decreto-legge 14 dicembre 2018 n. 135, così detto “D.L. semplificazioni”, è stato soppresso il SISTRI (sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti) con effetto dal 1° gennaio 2019. Di conseguenza non è più vigente l’obbligo di iscrizione e di pagamento del contributo.

Oltre alla soppressione del SISTRI la legge ha abrogato gli articoli specifici contenuti nelle norme collegate a detto sistema, tra cui il D.L. 78/2009 (modalità di finanziamento del SISTRI), il D.Lgs. 205/2010

e il D.L. 101/2013, che hanno modificato alcuni articoli del D.Lgs. 152/2006 (T.U. ambientale).

### **Istituzione del registro elettronico nazionale (per la tracciabilità dei rifiuti)**

Con la stessa norma è stato introdotto un nuovo sistema informativo per il monitoraggio dei rifiuti. È stato infatti istituito il **Registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti**, che sarà gestito direttamente dal Ministero

dell'Ambiente.

I soggetti tenuti ad iscriversi al Registro elettronico nazionale sono, di fatto, i medesimi previsti in origine dal SISTRI:

- enti e imprese che effettuano il trattamento dei rifiuti;
- produttori di rifiuti pericolosi;
- enti e imprese che raccolgono o trasportano rifiuti pericolosi a titolo professionale;
- commercianti ed intermediari di rifiuti pericolosi;
- Consorzi istituiti per il recupero e il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti;
- per quanto riguarda i rifiuti non pericolosi, *“chiunque effettua a titolo professionale attività di raccolta e trasporto di rifiuti, i commercianti e gli intermediari di rifiuti senza detenzione, le imprese e gli enti che effettuano operazioni di recupero e di smaltimento di rifiuti, i Consorzi istituiti per il recupero ed il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti, nonché le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti pericolosi e le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti non pericolosi di cui all'articolo 184, comma 3, lettere c), d) e g) ad esclusione degli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del codice civile con un volume di affari annuo non superiore a euro ottomila, delle imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi, di cui all'articolo 212, comma 8, nonché, per i soli rifiuti non pericolosi, le imprese e gli enti produttori iniziali che non hanno più di dieci dipendenti”* (articolo 189, comma 3 del D.lgs. 152/2006).

Di concerto con il Ministero dell'economia e delle finanze, sentiti il Ministro dello Sviluppo Economico, il Ministro per la Pubblica Amministrazione e il Ministro delle Infrastrutture e Trasporti, nonché per gli aspetti di competenza il Ministro

della Difesa, il Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare definirà con proprio decreto le modalità di organizzazione e funzionamento del Registro elettronico nazionale, le modalità di iscrizione dei soggetti obbligati e di coloro che intendano volontariamente aderirvi, nonché gli adempimenti cui i medesimi sono tenuti, secondo criteri di gradualità per la progressiva partecipazione di tutti gli operatori. Il provvedimento in questione, ad oggi, non risulta pubblicato in Gazzetta Ufficiale.

Secondo le previsioni, l'iscrizione al Registro elettronico nazionale comporterà, a partire dal 2020, il versamento di un diritto di segreteria e di un contributo annuale. Il decreto, infine, definirà gli importi da versare nonché le sanzioni previste per la violazione degli obblighi di iscrizione e di pagamento del contributo e quelle relative al mancato o erroneo utilizzo del sistema di tracciabilità.

## Periodo transitorio

Fino a che non sarà pienamente operativo il nuovo sistema, i soggetti interessati adempiranno agli obblighi di legge provvedendo alla tenuta e alla compilazione dei **registri di carico e scarico rifiuti**, dei **formulari di identificazione dei rifiuti** (FIR) per il trasporto degli stessi e alla trasmissione annuale del modello unico di dichiarazione ambientale (**MUD**) telematico.

Questi adempimenti - che potremmo definire “tradizionali” - di fatto non sono mai stati abbandonati durante il periodo SISTRI dato che, a seguito di numerose proroghe, sino a oggi è stato applicato il c.d. doppio binario, che doveva scadere il 31 dicembre 2018. Tale regime prevedeva che i soggetti obbligati all'adesione al SISTRI

dovessero continuare a effettuare anche il tracciamento tradizionale dei rifiuti (vale a dire gli adempimenti e gli obblighi relativi alla responsabilità della gestione dei rifiuti, al catasto dei rifiuti, ai registri di carico e scarico, nonché al trasporto dei rifiuti, antecedenti alla disciplina relativa al SISTRI)

## **SISTRI: La storia in...finita**

Il 13 gennaio 2010 viene pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il decreto del 17 dicembre 2009, con il quale viene varato il SISTRI (il sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti).

Da lì in poi la questione si fa sempre più complicata. Ecco un elenco sintetico dei principali provvedimenti che hanno costellato il travagliato percorso del sistema che aveva tra gli obiettivi - è bene ricordarlo - “la semplificazione burocratica, il risparmio per le imprese, la legalità...” (parole dell’allora Ministro dell’Ambiente Stefania Prestigiacomo):

- Decreto del 15 febbraio 2010: proroga di trenta giorni dei termini di iscrizione al SISTRI per i soggetti obbligati;
- Decreto del 9 luglio 2010: proroga al 1 ottobre 2010 dei termini di entrata in vigore del SISTRI;
- Decreto del 28 settembre 2010: proroga al 30 novembre 2010 dei termini di entrata in vigore del SISTRI;
- Decreto del 22 dicembre 2010: proroga al 31 maggio 2011 dei termini di entrata in vigore del SISTRI;
- Decreto del 26 maggio 2011: proroga dei termini di entrata in vigore del SISTRI;
- Legge 106/2011: proroga per i produttori

di rifiuti con non più di 10 dipendenti; il SISTRI non entrerà in vigore prima del 1 giugno 2012;

- Legge 148/2011 di conversione, con modificazioni, del decreto-legge 13 agosto 2011, n. 138: proroga dell’entrata in vigore del SISTRI al 9 febbraio 2012;
- Decreto-legge n. 216 del 29 dicembre 2011: l’entrata in vigore del SISTRI è rinviata al 2 aprile 2012;
- Legge 14/2012 di conversione, con modificazioni, del decreto-legge 29 dicembre 2011, n. 216: il SISTRI entrerà in vigore il 30 giugno 2012;
- Decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83: sospensione del termine di operatività del SISTRI comunque non oltre il 30 giugno 2013;
- Legge 125/2013 di conversione, con modificazioni, del decreto-legge 101/2013: cessazione dall’obbligo di iscrizione e utilizzo del SISTRI per i produttori di rifiuti speciali non pericolosi;
- Decreto del 24 aprile 2014: esclusione dall’obbligo di iscrizione e utilizzo del SISTRI per i produttori di rifiuti pericolosi con non più di 10 dipendenti;
- Decreti “milleproroghe” di fine anno 2015, 2016, 2017: proroga di un anno dei termini di applicazione delle sanzioni in caso di mancato o scorretto uso del SISTRI.

Questa era la lista principale (escluse le altre norme varie e sparse negli anni, tra cui quelle di coordinamento con il testo unico ambientale). Poi, finalmente, si torna dopo 10 anni al punto di partenza:

- Legge 11 febbraio 2019 n. 12 di conversione del decreto-legge 14 dicembre 2018 n. 135: soppressione del SISTRI!



**FABRIZIO MONTANARO**

Ingegnere Gestionale Sintex  
fabrizio.montanaro@farco.it

16

## Modifiche al Codice

Come il Decreto 12 Aprile 2019 ha modificato il Codice di Prevenzione Incendi (Decreto 3 Agosto 2015)

Il D.M. 03/08/2015 si applica, con qualche eccezione, a quasi tutte le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi dei VVF riportate dall'allegato I al D.P.R. 151/2011 e ha lo scopo di cristallizzare in un obiettivo metodo progettuale i principi generali della materia previsti dall'art. 15 del D.Lgs. 139/2006, allineando il panorama normativo italiano ai principi internazionalmente riconosciuti, riunendo in un testo unico tutte le norme di prevenzione incendi attualmente disponibili. Tale Codice di prevenzione incendi può essere utilizzato quale utile e autorevole riferimento tecnico anche per le attività non soggette ai controlli VVF.

In sostanza l'applicazione del Codice di prevenzione incendi offre maggiore flessibilità rispetto alla progettazione tradizionale, in

considerazione delle molteplici soluzioni progettuali disponibili per ogni specifica esigenza, valutabili dal progettista che potrà utilizzare metodi prescrittivi o prestazionali, nonché misure di prevenzione, protezione e gestionali.

### Decreto 12 Aprile 2019

Il Codice di Prevenzione Incendi di cui al D.M. 03/08/2015 è stato modificato dal D.M. 12/04/2019, pubblicato sulla G.U. n. 95 del 23/04/2019.

La principale novità è che dal 21/10/2019 il Codice di prevenzione incendi diventa di **obbligatoria applicazione per le nuove attività non regolamentate da una specifica norma tecnica** di prevenzione incendi.

L'ampliamento del campo di applicazione

del Codice di prevenzione incendi previsto dal Decreto 12/04/2019, avviene attraverso le seguenti modifiche:

L'art. 3 del nuovo D.M. 12/04/2019 introduce l'art. 2-bis al D.M. 03/08/2015 che dà facoltà di utilizzare ancora il doppio binario per le attività dotate di norma specifica e quindi di utilizzare le vecchie norme per le seguenti attività 66, 67, 69, 71, 75.

L'art. 4 del nuovo D.M. 12/04/2019 aggiunge il comma 1-bis all'art. 5 del D.M. 03/08/2015 che elenca le norme che non devono essere applicate alle attività progettate in conformità al "Codice" (RTO + RTV).

## Altre modifiche

Con l'emanazione del D.M. 12/04/2019, il Codice di prevenzione incendi diventa cogente (e non più facoltativo), dalla data del 21/10/2019, per i **nuovi edifici e lavorazioni**, e la sua applicazione viene estesa ad un numero maggiore di attività (sempre di nuova realizzazione) soggette ai controlli di prevenzione incendi, come puntualmente identificate dallo stesso D.M. 12/04/2019.

Per gli **interventi di modifica o ampliamenti**, invece, il Codice sarà applicabile solo se le misure di sicurezza antincendio esistenti nella parte di attività non interessata dall'intervento sono compatibili con le prescrizioni del Codice stesso. Diversamente si continueranno ad applicare le norme vigenti di prevenzione incendi (declinate all'art. 5, co. 1-bis, del D.M. 03/08/2015 modificato) o, per attività non regolamentate da uno specifico D.M., i criteri generali di prevenzione incendi desumibili dai principi di base della materia. Resta la possibilità, per il titolare che intende modificare o ampliare l'attività, di attuare comunque le prescrizioni del Codice all'intervento su base volontaria.

I progetti antincendio già approvati dai comandi VVF mantengono la loro validità con l'entrata in vigore del D.M. 12/04/2019. Pertanto nessun obbligo di adeguamento deriva dal nuovo decreto per le attività, non oggetto di varianti sostanziali, che siano in possesso di certificato di prevenzione incen-

di o che abbiano già prodotto la SCIA antincendio al Comando VVF.

## Doppio binario... morto?

Fino al 21/10/2019 l'applicazione del Codice di prevenzione incendi non è obbligatoria.

### ATTIVITÀ NON REGOLAMENTATE DA UNA SPECIFICA NORMA TECNICA VERTICALE

È possibile scegliere 2 binari su cui far correre il progetto di prevenzione incendi:

- tradizionali criteri antincendio, fondati sui principi di base della materia (vedi art. 15, co. 3, D.Lgs. 139/2006) e sulla valutazione del rischio in analogia a quanto indicato dal D.M. 10/03/1998 (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro);
- moderno Codice di prevenzione incendi.

### ALCUNE ATTIVITÀ REGOLAMENTATE DA UNA SPECIFICA NORMA TECNICA VERTICALE

Per alcune attività regolamentate da una specifica norma tecnica di prevenzione incendi (scuole ad esclusione degli asili nido, autorimesse, alberghi ad esclusione delle strutture turistico ricettive all'aria aperta e dei rifugi alpini, uffici, esercizi commerciali), è possibile scegliere 2 binari su cui far correre il progetto di prevenzione incendi:

- tradizionali norme tecniche verticali allegata a D.M.;
- moderno Codice di prevenzione incendi, nella sezione RTV.

Il D.M. 12/04/2019 elimina fundamentalmente il cosiddetto "doppio binario" per le attività non normate, mantenendolo invece per le attività dotate di norma specifica: dopo il 21/10/2019 si manterrà comunque la possibilità, già ora in essere, di utilizzare in fase di progettazione antincendio (in alternativa al Codice) le norme tradizionali di prevenzione incendi (i DD.MM. 09/04/1994 e 14/07/2015 per gli alberghi, il D.M. 26/08/1992 per le scuole (con esclusione degli asili nido), il D.M. 27/07/2010 per le attività commerciali, il D.M. 22/02/2006 per gli uffici, il D.M. 01/02/1986 per le autorimesse.

Il Codice, inteso come RTO (Regola Tecnica Orizzontale) oppure, nei casi dove sono presenti le RTV (Regole Tecniche Verticali) inteso come RTO + RTV, così emendato si applica alle seguenti attività (in rosso le novità):

- 9** - Officine e laboratori con saldatura e taglio dei metalli utilizzando gas infiammabili e/o comburenti, con oltre 5 addetti alla mansione specifica di saldatura o taglio
- 14** - Officine o laboratori per la verniciatura con vernici infiammabili e/o combustibili con oltre 5 addetti
- 19** - Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze instabili che possono dar luogo da sole a reazioni pericolose in presenza o non di catalizzatori ivi compresi i perossidi organici
- 20** - Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono nitrati di ammonio, di metalli alcalini e alcalino-terrosi, nitrato di piombo e perossidi inorganici
- 21** - Stabilimenti ed impianti ove si producono, impiegano o detengono sostanze soggette all'accensione spontanea e/o sostanze che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili
- 22** - Stabilimenti ed impianti ove si produce acqua ossigenata con concentrazione superiore al 60% di perossido di idrogeno
- 23** - Stabilimenti ed impianti ove si produce, impiega e/o detiene fosforo e/o sesquisolfuro di fosforo
- 24** - Stabilimenti ed impianti per la macinazione e la raffinazione dello zolfo; depositi di zolfo con potenzialità superiore a 10.000 kg
- 25** - Fabbriche di fiammiferi; depositi di fiammiferi con quantitativi in massa superiori a 500 kg
- 26** - Stabilimenti ed impianti ove si produce, impiega o detiene magnesio, elektron e altre leghe ad alto tenore di magnesio
- 27** - Mulini per cereali ed altre macinazioni con potenzialità giornaliera superiore a 20.000 kg; depositi di cereali e di altre macinazioni con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg
- 28** - Impianti per l'essiccazione di cereali e di vegetali in genere con depositi di prodotto essiccato con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg
- 29** - Stabilimenti ove si producono surrogati del caffè
- 30** - Zuccherifici e raffinerie dello zucchero
- 31** - Pastifici e/o riserie con produzione giornaliera superiore a 50.000 kg
- 32** - Stabilimenti ed impianti ove si lavora e/o detiene foglia di tabacco con processi di essiccazione con oltre 100 addetti o con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a 50.000 kg
- 33** - Stabilimenti ed impianti per la produzione della carta e dei cartoni e di allestimento di prodotti cartotecnici in genere con oltre 25 addetti o con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a 50.000 kg
- 34** - Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg
- 35** - Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, impiegano e/o detengono carte fotografiche, calcografiche, eliografiche e cianografiche, pellicole cinematografiche, radiografiche e foto-grafiche con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a 5.000 kg
- 36** - Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m
- 37** - Stabilimenti e laboratori per la lavorazione del legno con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a 5.000 kg
- 38** - Stabilimenti ed impianti ove si producono, lavorano e/o detengono fibre tessili e tessuti naturali e artificiali, tele cerate, linoleum e altri prodotti affini, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg
- 39** - Stabilimenti per la produzione di arredi, di abbigliamento, della lavorazione della pelle e calzaturifici, con oltre 25 addetti
- 40** - Stabilimenti ed impianti per la preparazione del crine vegetale, della trebbia e simili, lavorazione della paglia, dello sparto e simili, lavorazione del sughero, con quantitativi in massa in lavorazione o in deposito superiori a 5.000 kg
- 42** - Laboratori per la realizzazione di attrezzerie



e scenografie, compresi i relativi depositi, di superficie complessiva superiore a 200 mq

**43** - Stabilimenti ed impianti per la produzione, lavorazione e rigenerazione della gomma e/o laboratori di vulcanizzazione di oggetti di gomma, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg; depositi di prodotti della gomma, pneumatici e simili, con quantitativi in massa superiori a 10.000 kg

**44** - Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg

**45** - Stabilimenti ed impianti ove si producono e lavorano resine sintetiche e naturali, fitofarmaci, coloranti organici e intermedi e prodotti farmaceutici con l'impiego di solventi ed altri prodotti infiammabili

**46** - Depositi di fitofarmaci e/o di concimi chimici a base di nitrati e/o fosfati con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg

**47** - Stabilimenti ed impianti per la fabbricazione di cavi e conduttori elettrici isolati, con quantitativi in massa in lavorazione e/o in deposito superiori a 10.000 kg; depositi e/o rivendite di cavi elettrici isolati con quantitativi in massa superiori a 10.000 kg

**50** - Stabilimenti ed impianti ove si producono lampade elettriche e simili, pile ed accumulatori elettrici e simili, con oltre 5 addetti

**51** - Stabilimenti siderurgici e per la produzione di altri metalli con oltre 5 addetti; attività comportanti lavorazioni a caldo di metalli, con oltre 5 addetti, ad esclusione dei laboratori artigiani di oreficeria ed argenteria fino a 25 addetti

**52** - Stabilimenti, con oltre 5 addetti, per la costruzione di aeromobili, veicoli a motore, materiale rotabile ferroviario e tramviario, carrozzerie e rimorchi per autoveicoli; cantieri navali con oltre 5 addetti

**53** - Officine per la riparazione di:

- veicoli a motore, rimorchi per autoveicoli e carrozzerie, di superficie coperta superiore a 300 mq;

- materiale rotabile ferroviario, tramviario e di aeromobili, di superficie coperta superiore a 1.000 mq;

**54** - Officine meccaniche per lavorazioni a freddo con oltre 25 addetti

**56** - Stabilimenti ed impianti ove si producono laterizi, maioliche, porcellane e simili con oltre 25 addetti

**57** - Cementifici con oltre 25 addetti

**63** - Stabilimenti per la produzione, depositi di sapone, di candele e di altri oggetti di cera e di paraffina, di acidi grassi, di glicerina grezza quando non sia prodotta per idrolisi, di glicerina raffinata e distillata ed altri prodotti affini, con oltre 500 kg di prodotto in lavorazione e/o deposito

**64** - Centri informatici di elaborazione e/o archiviazione dati con oltre 25 addetti

**66** - Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico - alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto; POSSIBILE DOPPIO BINARIO

**67** - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; POSSIBILE DOPPIO BINARIO

**69** - Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 mq comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico; POSSIBILE DOPPIO BINARIO

**70** - Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 mq con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg

**71** - Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; POSSIBILE DOPPIO BINARIO

**72** - Edifici sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs. 22/1/2004, n. 42, aperti al pubblico, destinati a contenere biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre, nonché qualsiasi altra attività contenuta nell'Allegato I al DPR 151/2011

**73** - Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5.000 mq, indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità

**75** - Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiano e meccanizzati di superficie complessiva coperta superiore a 300 mq; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 mq; depositi di mezzi rotabili (treni, tram ecc.) di superficie coperta superiore a 1.000 mq; POSSIBILE DOPPIO BINARIO

**76** - Tipografie, litografie, stampa in offset ed attività similari con oltre cinque addetti

## Conclusioni

Il D.M. 12/04/2019 in sintesi ha:

- abrogato il comma 2 dell'art. 1 del D.M. 03/08/2015 (viene eliminato il lungo elenco di norme che potevano essere applicate alternativamente alle disposizioni del "Codice");
- abrogato l'art. 2 del D.M. 03/08/2015 sostituendolo con il nuovo art. 2 che amplia

il numero di attività per le quali risulta applicabile il "Codice", aggiungendo le attività 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 73.

**ATTENZIONE !!** Il vecchio articolo 2 riportava "Le norme tecniche di cui all'articolo 1 si possono applicare..."; il nuovo articolo 2 riporta invece "Le norme tecniche di cui all'art. 1, comma 1, si applicano...".

Tipologia di attività		Progettazione di nuove attività	Progettazione di modifiche / ampliamenti di attività esistenti
Attività soggette	Senza RTV	Si può applicare solo il codice di prevenzione incendi	- Codice - Se il codice non è compatibile con l'esistente, allora regole tradizionali, oppure applicazione del codice nell'intera attività
	Con RTV	- Codice Oppure - Regole tradizionali	
Attività non soggette		Il codice può essere applicato come riferimento, con esonero dall'applicazione delle regole tradizionali	

Attività	Dotate di RTV	Prive di RTV	Prive di RTV ma dotate di Regola Tecnica	Non soggette ai sensi del DPR 151/2011
Nuove attività	Doppio binario - Codice (RTO+RTV) - Regole Tecniche esistenti	Applicazione del solo Codice (RTO) per le attività (9, 14, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 75, 76)	Attività tipo: Ospedali, Locali di Pubblico spettacolo, Centrali Termiche, Gruppi Elettrogeni, Distributori di carburanti, ecc. Non cambia nulla rispetto a prima, si continuano ad applicare le Regole tecniche specifiche per le singole attività	Il codice può essere utilizzato come utile riferimento
Attività esistenti (modifiche/ ampliamenti)	Si applica il Codice alle modifiche se compatibile con le misure antincendio esistenti, se non è applicabile si applicano le regole tecniche tradizionali, oppure in alternativa il Codice all'intera attività	Si applica il Codice alle modifiche se compatibile con le misure antincendio esistenti, se non è applicabile si applicano i criteri tecnici di prevenzione incendi di cui all'art. 15, comma 3, del decreto legislativo a marzo 2006, n. 139. Oppure in alternativa il Codice all'intera attività	Non cambia nulla rispetto a prima, si continuano ad applicare le Regole tecniche specifiche per le singole attività	

**FRANCESCA CERETTI**

Ingegnere ambientale Sintex  
francesca.ceretti@farco.it



17

## Il Piano 20 20 20

Il piano Europeo mirato alla riduzione delle emissioni di gas serra e all'aumento della produzione di energia rinnovabile

L'industria e i comportamenti dell'uomo hanno generato numerosi cambiamenti globali che hanno prodotto l'inquinamento: lo scambio di carbonio tra gli oceani e l'atmosfera non è più in equilibrio con tutto quello che ne consegue. È dal 1990 che i Paesi con una forte vocazione industriale hanno preso coscienza del problema ed hanno iniziato a cercare delle soluzioni.

### Che cos'è il "Piano 20 20 20"?

Si tratta dell'insieme delle misure pensate dalla UE per il periodo successivo al termine del Protocollo di Kyoto, il trattato realizzato per il contrasto al cambiamento

climatico che trova la sua naturale scadenza al termine del 2012.

Il "pacchetto", contenuto nella Direttiva 2009/29/CE, è entrato in vigore nel giugno 2009 e sarà valido dal gennaio 2013 fino al 2020.

### Che cosa prevede il "Piano 20 20 20"?

Il piano 20 20 20 mira a ridurre le emissioni di gas serra del 20 %, alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.

È questo in estrema sintesi il contenuto

del cosiddetto “**pacchetto clima-energia 20-20-20**” varato dall’Unione Europea.

L’obiettivo è quello di contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l’utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili tramite obiettivi vincolanti per i Paesi membri.

### **Concretamente cosa significa?**

**Revisione del Sistema EU-ETS (European Union Emission Trading Scheme)** cioè il sistema che prevede lo scambio delle quote delle emissioni di gas serra, con un’estensione dello scambio di quote di emissione in modo tale da ridurre le emissioni stesse.

Sostanzialmente chi emette gas nell’atmosfera ha una quota emissioni da rispettare. Qualora la produzione eccedesse tale quota due sono le strade percorribili: limitare i consumi oppure acquistare sul mercato le quote risparmiate da altri operatori

**Promozione del sistema “Effort sharing extra EU-ETS”**, un sistema pensato per i settori che non rientrano nel sistema di scambio delle quote (ad esempio edilizia, agricoltura, trasporti marini e terrestri) per cui al singolo stato viene assegnato un obiettivo generale di riduzione di emissioni (per l’Italia l’obiettivo è il 13%). **Stoccaggio del carbonio:** viene promosso il meccanismo della cattura e stoccaggio geologico del carbonio (Carbon Capture and Storage – CCS). La CO<sub>2</sub> viene stoccata in serbatoi geologici.

**Energie rinnovabili:** per raggiungere l’obiettivo del 20% di energia rinnovabile sul totale di quella consumata (usi elettrici,

termici e per il trasporto) sono stati definiti degli obiettivi nazionali vincolanti. Per l’Italia l’obiettivo è del 17%, il 10% per il solo settore dei trasporti. A proposito di trasporti vengono stabiliti nuovi limiti di emissione di CO<sub>2</sub> per le auto: entro il 2020 il livello medio delle emissioni per il nuovo parco macchine dovrà essere di 95 gr. CO<sub>2</sub>/km.

In relazione agli indirizzi espressi dal Piano 20-20-20 sono nate diverse strategie di riduzione emissiva, tra cui non è possibile non citare l’esperienza del “Patto dei Sindaci”, ovvero il Patto ad adesione volontaria con cui le Municipalità europee possono impegnarsi per l’attuazione sul proprio territorio locale degli obiettivi di cui al Piano europeo.

## **Risultati raggiunti**

### **Le fonti rinnovabili**

Nel 2017 in Italia la quota dei consumi coperta da rinnovabili si attesta sul 18,3%, valore superiore al target assegnato all’Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020. La fonte rinnovabile più utilizzata nel 2017 per i consumi termici è la biomassa solida (circa 7,9 Mtep), utilizzata soprattutto nel settore domestico in forma di legna da ardere e pellet. Assumono grande rilievo anche le pompe di calore (2,65 Mtep), mentre sono ancora limitati i contributi dei bioliquidi, del biogas, della fonte geotermica e di quella solare.

PIANO D’AZIONE EUROPEO



+



+



Entro l’anno  
**2020**

\*Business As Usual (Status Quo)

Per quanto riguarda il settore trasporti nel 2017 sono stati immessi in consumo circa 1,2 mln t di biocarburanti, in larga parte costituiti da biodiesel.

### **Efficienza energetica**

Nel 2017 riprende a crescere, dopo un decennio di riduzione quasi continua, la domanda di energia primaria (+1,5% rispetto al 2016); questa è soddisfatta sempre meno dal petrolio (che comunque rappresenta un terzo del totale), dai combustibili solidi (al 6,1%) e dall'energia elettrica importata (al 4,9%). Cresce invece il contributo del gas (al 36,2%) e si conferma quello delle fonti rinnovabili (pari a poco meno di un quinto).

## **Il futuro**

Per la cancelliera tedesca Angela Merkel l'obiettivo di ridurre del 40% le emissioni entro il 2020 non è stato raggiunto, ed "oggi non viviamo in modo sostenibile", per cui è necessario ridurre in modo netto le emissioni inquinanti e produrre il 65% dell'energia tedesca da fonti rinnovabili entro il 2030.

Per una Germania più verde si investiranno

100 miliardi di euro.

Il denaro arriverà dalla tassazione dei veicoli inquinanti, da un aumento dei carburanti di 3 centesimi e dal 2026 di 10 centesimi al litro, da un aumento del costo dei biglietti aerei attraverso il rincaro dell'Iva, ma vi sarà anche una riduzione del costo dei treni a partire dal prossimo anno. Costerà di più anche riscaldarsi con il gasolio, mentre ci saranno incentivi del 40% per il passaggio a caldaie eco compatibili. I pendolari potranno dedurre dalle tasse 5 centesimi per chilometro a partire dal 2021, una cifra che gradualmente crescerà sino a 35 centesimi per chilometro.

Gli obiettivi per il 2030 che l'Italia vorrebbe darsi, secondo la proposta di Piano Energia e Clima pubblicata dal Governo e messa in consultazione, sono:

- rinnovabili al 30% dei consumi finali lordi di energia e al 21,6% di quelli dei trasporti;
- riduzione dei consumi di energia primaria del 43% rispetto allo scenario PRIMES 2007;
- taglio dei gas serra per i settori non ETS del 33% rispetto al 2005.

Basterà? Ce lo dirà il pianeta.





**EMANUELE BULGHERINI**

Energy manager EOST  
Esperto in gestione energetica  
bulgherini@eost.it

18

# Enea diagnosi energetica 2019: nuova scadenza per le grandi imprese

Le fasi di una corretta diagnosi energetica.  
Trovare le inefficienze per aumentare la competitività

Ogni quattro anni le grandi imprese e le imprese energivore hanno l'obbligo di realizzare un audit energetico in ottemperanza al D.Lgs. 102/2014.

## **5 dicembre 2019: la nuova scadenza per le grandi imprese**

La diagnosi energetica è obbligatoria per alcune tipologie di aziende, come previsto dal decreto legislativo del 4 luglio 2014 n. 102. Le aziende dovranno produrre un audit energetico conforme alla normativa entro il 5 dicembre 2019, per evitare di incorrere

in sanzioni che vanno dai 2.000€ ai 40.000€.

## **Diagnosi energetica: obbligo per quali imprese**

Quali sono le aziende che hanno l'obbligo di eseguire la diagnosi energetica? Il decreto legislativo 102/2014 ha reso obbligatoria la diagnosi energetica per le grandi imprese e le imprese energivore, per una definizione dettagliata rimandiamo alla guida completa: in questa guida troverai informazioni per capire se la tua azienda ha l'obbligo di produrre l'audit energetico

e a chi rivolgersi per effettuare la diagnosi energetica.

La diagnosi energetica deve essere eseguita da soggetti certificati da organismi accreditati in base alla norma UNI CEI 11352 (ESCO) o alla norma UNI CEI 11339 (EGE – Esperto in Gestione dell'Energia). Ti ricordiamo che puoi rivolgerti a noi per la diagnosi energetica, siamo una società certificata ai sensi della UNI 11352 e i nostri esperti in gestione dell'energia sono certificati ai sensi della UNI 11339.

## Come si svolge la diagnosi energetica per energivori e grandi imprese?

Con piacere illustro le attività che EOST svolge per portare a termine gli audit energetici per le aziende. Ma vorrei prima ricordare due punti importanti sulla diagnosi obbligatoria:

- per essere valida e per evitare le sanzioni previste per legge, è necessario che la diagnosi energetica venga eseguita da soggetti certificati. Le certificazioni necessarie per il fornitore sono: ESCO con certificazione prevista dalla norma UNI CEI 11352, EGE con certificazione prevista dalla norma UNI CEI 11339;
- lo scopo della diagnosi è di valutare come l'energia viene consumata (da quali macchinari, durante quali processi, in che modalità) e valutare dove ci sono degli sprechi. Questo porta all'elaborazione di un piano di efficientamento su processi o impianti per risparmiare realmente sulle spese energetiche.

Quando un cliente commissiona una diagnosi, il primo passo è quello di effettuare un'**indagine preliminare** che permetta di capire l'**ambiente** in cui è situata l'impresa. Questo significa studiare il territorio e il clima, che sono fattori che potrebbero influenzare i consumi dell'azienda e che permettono di contestualizzarla.

Una volta definito il contesto, si passa alla **valutazione dell'impresa** stessa, iniziando dall'analisi delle bollette degli ultimi anni. Dalle bollette si può capire molto: quali sono le voci di spesa più alte e se il fornitore e il tipo di contratto sono quelli idonei. Voglio ricordare che **uno degli obiettivi della diagnosi è quello di aumentare la competitività dell'impresa** diminuendone la spesa energetica. In questa direzione, quindi, siglare un buon contratto di acquisto dell'energia costituisce proprio il primo passo per diminuire i costi energetici.

Dall'analisi delle bollette si ha subito un'idea di come si distribuiscono i consumi energetici. Avete mai analizzato i consumi energetici notturni e nel weekend degli uffici? Si scoprono solitamente cose interessanti.

Analizzate le bollette, si passa a **valutare i consumi orari dell'azienda** per capire se spostando nella giornata certe produzioni sia possibile ottenere vantaggi dal punto di vista economico, in quanto l'energia non ha lo stesso prezzo in tutte le ore della giornata.

Successivamente si passa ad eseguire un censimento di tutti i carichi aziendali, con l'obiettivo di **costruire il modello energetico elettrico e termico**. Il modello energetico consente di associare ad ogni carico e macchinario una stima del consumo annuo e quindi definire il peso energetico percentuale all'interno dell'azienda.

Passo ulteriore è quello dell'**analisi tecnologica** al fine di individuare aspetti critici e di conseguenza potenziali miglioramenti. Sottolineo che per ogni criticità significativa individuata, viene proposta una soluzione migliorativa basata su un'analisi tecnico-economica.

La diagnosi permette all'imprenditore di avere in mano tutte le informazioni necessarie a prendere le proprie decisioni. Per ogni intervento proposto viene data una breve descrizione, una stima del costo e una stima del beneficio ottenibile, con al-

legata un'analisi economica che definisce tempi di rientro e redditività. Inoltre dalla diagnosi l'imprenditore riesce ad avere un'indicazione sulla bontà del proprio contratto di acquisto dell'energia e, quando necessario, informazioni su come acquistare al meglio.

La diagnosi prende in esame tutti gli aspetti energetici dell'azienda; la diagnosi è una fotografia istantanea di tutti i consumi energetici dell'azienda, dall'acquisto dell'energia, al consumo dei carichi fino ai consumi di carburante della flotta aziendale quando presente.

Nel caso in cui l'azienda voglia poi instaurare un controllo continuo degli aspetti energetici è invece necessario costituire un sistema di gestione dell'energia.

## **Le inefficienze energetiche aziendali che non sapevi di avere**

Gli imprenditori non sanno che da una diagnosi energetica possono emergere dei risultati inaspettati. Molto spesso gli sprechi si registrano in aree aziendali dove solitamente non si va ad indagare. Grazie ad anni di dati raccolti, oggi i tecnici di EOST ci illustrano quali sono le inefficienze più comuni nelle aziende.

Analizzando il modello energetico di un'azienda si scopre spesso che almeno un terzo della spesa complessiva per l'acquisto dell'energia è dovuto ai servizi ausiliari, cioè tutti quei sistemi necessari alla produzione, ma che non concorrono alla realizzazione del proprio prodotto. Fanno parte dei sistemi ausiliari, ad esempio, l'aria compressa, l'illuminazione, frigoriferi industriali e sistemi di aspirazione.

Come è facile intuire, questi sistemi non costituiscono il core business dell'azienda e di conseguenza si trovano spesso inefficienze dal punto di vista energetico.

Oggi, grazie agli ingegneri di EOST, stiliamo una lista di queste aree da tenere sotto controllo.

### **Dove si nascondono gli sprechi nelle aziende?**

#### ***Sale compressori***

Questi sistemi spesso rappresentano da sole uno dei carichi più energivori dell'azienda; eppure non sempre sono progettate e gestite correttamente. Infatti la gestione della sala viene solitamente presa in carico dalla manutenzione, con l'obiettivo di garantire la fornitura dell'energia pneumatica al ciclo produttivo, senza introdurre premi sul livello di efficienza energetica raggiunto.

Questo fa sì che, intervenendo correttamente, è possibile aumentarne l'efficienza ottenendo un risparmio molto spesso anche superiore al 30-40% rispetto al consumo di energia pre-intervento. EOST ha potuto constatare tempi di rientro per questo tipo di investimenti nell'ordine dei 3 anni.

#### ***Illuminazione***

Altro sistema che porta spesso a notevoli risparmi è l'illuminazione; qui va posta molta attenzione non solo a garantire il giusto livello di illuminazione sul piano di lavoro, ma anche la corretta uniformità della luce nell'ambiente di lavoro; se così non fosse si avrebbe infatti un ambiente di lavoro con zone di buio molto intense e molto fastidiose.

Inoltre, aspetto non secondario, un sistema di illuminazione che non rispetta il corretto livello di illuminazione e di uniformità non risponde ai requisiti della norma di riferimento e così l'azienda si trova ad avere investito denaro per avere una soluzione non corretta.

#### ***Refrigerazione dei fluidi di processo***

Un altro sistema a cui prestare attenzione è quello relativo alla refrigerazione dei fluidi di processo. In funzione della temperatura di processo e della posizione di installazione è possibile identificare soluzioni efficienti che permettono di



aumentare notevolmente il livello di efficienza energetica. In alcuni caso è anche possibile installare sistemi di free-cooling che sono in grado di raffreddare i fluidi di processo attraverso la dissipazione del calore in ambiente.

### **Sistemi di aspirazione**

È molto facile capire l'inefficienza dei sistemi di aspirazione quando ci troviamo di fronte a sistemi con un unico aspiratore privo di inverter che deve far fronte all'aspirazione di varie bocchette di aspirazione, ognuna dedicata ad una postazione di lavoro.

Siccome non tutte le postazioni lavorano sempre in parallelo allo stesso modo anche l'aspirazione dovrebbe essere in grado di modulare l'energia assorbita per non aspirare aria "pulita" da un'isola di lavoro non in funzione.

## **I comportamenti che fanno la differenza**

Per quanto riguarda la gestione dell'energia purtroppo registriamo ancora una

scarsa conoscenza ed attenzione di buona parte del personale aziendale nell'utilizzo dell'energia. Questo porta molto spesso a sprechi che possono essere risolti molto rapidamente con tempi di rientro praticamente nulli.

Un esempio riguarda lo spegnimento delle macchine quando non vengono utilizzate, ad esempio nel corso della pausa pranzo o a fine turno, oppure la corretta accensione delle stesse. Un altro esempio banale riguarda la gestione del sistema di illuminazione: il primo che entra in azienda alla mattina presto accende le luci nell'area produttiva, ma poi raramente l'azienda incarica un soggetto per spegnere il sistema quando l'apporto di luce dell'esterno è sufficiente a garantire il livello di illuminazione richiesto.

Infine va ricordato che investimenti volti al risparmio energetico permettono spesso all'azienda di accedere a meccanismi incentivanti, quali il conto termico, i certificati bianchi o la detrazione fiscale, oltre che ai meccanismi di iper-ammortamento.



azienda  
**SICURA**  
Annual

**AZIENDA SICURA ANNUAL**

ANNUARIO DI INFORMAZIONE TECNICA  
PER LA SICUREZZA NELL'IMPRESA

**Anno XXIV - Ottobre 2019**

Autorizzazione Tribunale di Brescia  
n° 26 del 05-07-1996

Direttore responsabile:  
**Ing. Graziano Biondi**

Editore:  
**SINTEX srl**  
Via Artigianato, 9  
Torbole Casaglia (Bs)  
sintex@farco.it  
info@farco.it  
www.farco.it

Progetto editoriale:  
Dotcom Communication

Impaginazione e stampa:  
Intese Grafiche s.r.l.





## PROGETTI, IDEE E SERVIZI PER LA GESTIONE ENERGETICA DELL'IMPRESA

- DIAGNOSI ENERGETICA PER LA DIMINUIZIONE DEGLI SPRECHI E L'AUMENTO DELL'EFFICIENZA
- GESTIONE DELL'ENERGIA RUOLO DI ENERGY MANAGER CONFORMITA' ISO 50001
- ACQUISTO DELL'ENERGIA E PRATICHE PER L'OTTENIMENTO DI BENEFICI E INCENTIVI
- SOLUZIONI INNOVATIVE NELLA GESTIONE E CONTROLLO DELL'ENERGIA

# FARCO

GROUP

DA 30 ANNI  
**SPECIALISTI IN SICUREZZA**  
SERVIZI DI ASSISTENZA  
VELOCI E AFFIDABILI

