



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**Dipartimento di Ingegneria Industriale DII**

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

CIVILE ED INDUSTRIALE

*TESI DI LAUREA MAGISTRALE*

**LA VALUTAZIONE DEL PROCESSO**

**DI GESTIONE E VERIFICA DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO**

**IN UN'AZIENDA MULTIUTILITY**

Relatore: *Ing. Lorenzo Baraldo*

Laureanda: *Adriana Recupero 1174478*

*Anno Accademico 2018-2019*



*ai miei genitori,  
che hanno reso questa città,  
alba della mia Vita*

*a chi,  
ha avuto il coraggio di navigare,  
salendo sulla barca che racconta la propria Storia.  
D'Amore.*







## *Abstract*

Il presente lavoro di tesi nasce dalla mia esperienza di stage presso la società di consulenza *Contec AQS - Ambiente Qualità Sicurezza*, sotto la guida del mio tutor aziendale Ing.Andrea Marchioro e del mio relatore Ing.Lorenzo Baraldo.

Lo studio svolto, ricerca le soluzioni per la valutazione del processo di gestione e verifica delle attrezzature di lavoro in un'azienda multiutility, operante anche nel settore dell'igiene urbana, al fine di incrementare il livello di sicurezza degli operatori in tutte le fasi dell'attività del processo di gestione dei rifiuti, diminuendone l'assuefazione al rischio.

All'analisi dei punti deboli dell'azienda, relativi particolarmente alle misure organizzative e procedurali, e quindi, più in generale alle misure di prevenzione, è seguita una proposta di soluzione di miglioramento.

La scelta è stata indirizzata sull'adozione di un Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro (SGSL), leva strategica che offre vantaggi di:

- ✓ **gestione**: miglioramento delle prestazioni di sicurezza dell'organizzazione, efficienza e benessere dei lavoratori;
- ✓ **controllo**: conformità legislative, collaborazione con l'autorità di controllo e proattività;
- ✓ **mercato**: competitività, solidità d'impresa, immagine aziendale.

Concluendo, dallo studio è emerso quanto sia importante per un'azienda:

- sensibilizzare i lavoratori durante le attività di informazione, formazione ed addestramento e favorire lo sviluppo di comportamenti sicuri;
- accrescere le capacità e le competenze tecniche, organizzative e relazionali;
- rendersi proattivi per risolvere le problematiche inerenti alle attrezzature e ai Dispositivi di Protezione Individuale;
- migliorare il livello di comunicazione con tutte le figure presenti.

## **Indice**

<b>Introduzione</b> .....	10
<b>Capitolo 1 Salute e sicurezza sul lavoro: evoluzione normativa</b> .....	12
<b>Capitolo 2 Legislazione comunitaria: distinzione tra direttive di prodotto e sociali</b> .....	16
2.1 Le direttive comunitarie: scopo e applicazione.....	16
2.2 Attrezzature di lavoro:	
usi ed obblighi correlati nella normativa italiana ed europea.....	21
2.2.1 La normativa italiana.....	21
2.2.2 La normativa europea.....	26
2.3 Le norme tecniche armonizzate.....	29
<b>Capitolo 3 Case study</b> .....	31
3.1 Tipologia di azienda.....	31
3.1.1 Attività di igiene urbana.....	31
3.2 Andamento degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali.....	34
3.2.1 Il fenomeno infortunistico: Gennaio-Maggio 2019.....	34
3.2.2 Dati infortunistici nel settore di igiene urbana.....	36
3.3 I rischi professionali nel settore di igiene urbana.....	39
3.4 La valutazione dei rischi.....	40
3.5 Metodologia di valutazione dei rischi adottata dall'azienda multiutility.....	42
3.6 Rischi da interazione con macchine ed attrezzature di lavoro.....	44
3.7 Le misure di prevenzione e protezione.....	46
3.7.1 Uso sicuro delle attrezzature di lavoro: azioni preventive da intraprendere.....	47
<b>Capitolo 4 Il Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro</b> .....	50
4.1 Definizione di sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro.....	50
4.2 Terminologia che caratterizza il SGSL.....	50
4.3 I principi base di un generico sistema di gestione.....	52
4.4 Il D.Lgs.81/08 ed i modelli di organizzazione e gestione.....	53
4.4.1 Linee guida UNI-INAIL.....	55
4.4.2 Lavoro sicuro.....	58



4.4.3 BS OHSAS 18001 e UNI ISO 45001 .....	58
4.4.4 La certificazione SA8000 e la Responsabilità sociale .....	60
4.5 Sequenza ciclica di un SGSL: il modello PDCA .....	61
4.6 I sistemi di gestione e l'approccio per processi .....	68
4.7 Il risk assessment e il risk management nei sistemi di gestione .....	69
4.8 Caso studio: esempio applicativo del ciclo di Deming per la gestione e verifica delle attrezzature di lavoro .....	70
4.8.1 Fase di pianificazione- P (Plan) .....	70
4.8.1.1 Percorso operativo proposto per la verifica preliminare delle attrezzature di lavoro .....	71
4.8.2 Fase di attuazione- D (Do) .....	76
4.8.3 Fase di monitoraggio- C (Check) .....	79
4.8.4 Fase di riesame- A (Act) .....	82
<b>Capitolo 5 I vantaggi dell'investire in sicurezza</b> .....	<b>84</b>
5.1 Benefici di una buona gestione della sicurezza sul lavoro- SSL .....	84
5.1.1 La gestione adattiva/reattiva della SSL .....	85
5.1.2 La gestione proattiva della SSL .....	85
5.2 I costi diretti ed indiretti degli infortuni: la teoria di Heinrich .....	86
5.3 Valutazioni economiche: sicurezza, salute e rendimento aziendale .....	88
5.3.1 Le fasi del processo di valutazione economica .....	89
<b>Conclusioni</b> .....	<b>93</b>
<b>Bibliografia e sitografia</b> .....	<b>94</b>
<b>Allegato I</b> .....	<b>96</b>
• Elenco (non esaustivo) delle procedure per le tipologie di attività nel settore di igiene urbana	
• Elenco (non esaustivo) delle procedure di lavoro in sicurezza	
<b>Allegato II Procedura per l'utilizzo in sicurezza dell'attrezzatura di lavoro</b> .....	<b>97</b>
• Compattatore –carico posteriore, Modello xxx	

## *Introduzione*

Rispetto alla cultura imperante agli albori dell'era industriale, oggi, il valore salute e sicurezza sul lavoro ha assunto un ruolo cardine nei processi decisionali, in grado di orientarne le scelte, e ciò, in virtù della molteplicità di ricadute che la loro compressione produce a livello individuale, aziendale, sociale.

Il settore dell'igiene urbana, particolarmente sensibile ai temi della salute e sicurezza sul lavoro, sta attraversando una fase di importante evoluzione tecnologica, finalizzata a ridurre il ventaglio di rischi cui sono esposti gli operatori nello svolgimento delle loro attività.

Una gestione proattiva della salute e sicurezza sul lavoro è da ritenere un punto di forza non solo per l'adempimento dei doveri giuridici dell'azienda nei confronti dei lavoratori, ma anche per i vantaggi economici da essa derivanti.

Gli eventi infortunistici sono spesso causati da comportamenti ed errori umani per una sottovalutazione dei rischi, inadeguate misure organizzative e procedurali unite ad una scarsa informazione, formazione ed addestramento.

La ricerca di soluzioni che garantiscono la tutela della salute e sicurezza richiedono uno sforzo, in termini di investimenti aziendali, sia economici che organizzativi, che è però, favorito da azioni di cooperazione fra datori di lavoro, dirigenti e lavoratori atte a diffondere la cultura della sicurezza in azienda.

Questo elaborato dimostra, come l'adozione volontaria di un sistema di gestione della salute e sicurezza (SGSL), determini molti più vantaggi del mero rispetto degli obblighi di legge previsti dal Testo Unico.

I sistemi di gestione si basano sul DVR- Documento di valutazione dei rischi, che se ben redatto, rappresenta il Manuale di Organizzazione e gestione della sicurezza in quanto ne contiene tutti gli elementi; tuttavia se le procedure previste non vengono applicate, migliorate e rispettate, l'efficacia ed efficienza ne è persa.

Partendo dall'analisi dei rischi contenuti nel DVR aziendale, è stata sviluppata la metodologia che prevede la gestione e la verifica delle attrezzature di lavoro.

Il primo capitolo contiene l'evoluzione della normativa in materia di salute e sicurezza, nel corso degli anni sino ad Oggi.

Nel secondo capitolo è presentato il quadro normativo, definendo le direttive di prodotto, le direttive sociali ed usi ed obblighi correlati nella normativa italiana ed europea in merito alle attrezzature di lavoro.

Il terzo capitolo presenta il *case study* relativo al settore dell'igiene ambientale, con un focus sui punti deboli riguardanti soprattutto le misure di prevenzione presenti nell'azienda oggetto di studio.

Nel quarto capitolo è proposta come soluzione di miglioramento, l'adozione di un sistema di gestione per la salute e sicurezza, di cui ne è rafforzato il vantaggio sulla dimensione economica, nel quinto ed ultimo capitolo.

## *Capitolo 1*

### *Salute e sicurezza sul lavoro: evoluzione normativa*

E' opinione diffusa che il problema della salute e sicurezza dei lavoratori sia emerso solo recentemente.

Ciò non è affatto vero. Già nell'Antico Testamento, nel libro del Deuteronomio, al capitolo 22, versetto otto, viene riportato quanto segue: "Quando costruirai una casa nuova, farai un parapetto intorno alla tua terrazza..."; non si tratta di una legge imposta dallo Stato, ma rappresenta un primo rudimento di indicazioni sul giusto comportamento da seguire quando si lavora.

Sempre nello stesso periodo, Ippocrate ritenne importante analizzare il rapporto che intercorre tra lavoro e malattie, insegnando ai suoi discepoli ad informarsi circa il mestiere dei propri pazienti, in modo da poter diagnosticare meglio le malattie.

Proseguendo sulla linea temporale, nel 1556, il medico tedesco Georg Bauer (1494-1555), più noto con il nome latinizzato, Georgius Agricola, scrive il "De Re Metallica" (sulla natura dei metalli), un testo che oltre a fornire metodologie riguardanti l'arte mineraria ne individua le patologie collegate a questo tipo di attività lavorativa.

Nel 1700, Bernardino Ramazzini, professore di medicina all'Università di Modena e Padova pubblica la prima edizione del suo trattato più famoso "De Morbis Artificum Diatriba" (le malattie dei lavoratori), nel quale investiga circa quaranta occupazioni e per ciascuna descrive i rischi per la salute dei lavoratori e i possibili rimedi.

Potremmo dire che Bauer e Ramazzini sono stati i precursori della medicina del lavoro e, di conseguenza, anche della sicurezza del lavoratore.

Tra il 1760 e il 1830, in Inghilterra si avvia quel processo di trasformazione che ha radicalmente trasformato la società da un sistema agricolo-artigianale ad un sistema industriale moderno; la cosiddetta "Rivoluzione industriale".

Sorgono le prime fabbriche dove donne, adolescenti ed anche bambini lavoravano senza nessuna precauzione igienica.

In seguito, dal 1886 al 1899 sono emanate una serie di leggi che regolamentano le occupazioni dei lavoratori in miniera e l'impiego di fanciulli, segnando l'avvento delle prime norme

sull'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali. Viene introdotto il concetto della fatalità o errore umano nell'accadimento degli infortuni.

I primissimi riferimenti normativi, che faranno da impalcatura alla successiva disciplina di settore, si rinvengono in primis all'interno della Costituzione della Repubblica Italiana, promulgata il 27 dicembre 1947 ed entrata in vigore il 1° gennaio 1948, al Codice Penale del 1930 (*art.437-Rimozione od omissione dolosa di cautele contro infortuni sul lavoro e art.451-Omissione colposa di cautele o difese contro disastri o infortuni sul lavoro*) e al Codice Civile del 1942 ( *art. 2087* dove la tutela della salute del lavoratore si configura come dovere posto a carico del datore di lavoro, il quale deve attenersi al principio della massima sicurezza tecnica, organizzativa e procedurale tecnologicamente fattibile).

Nella Costituzione della Repubblica Italiana, i diritti dei lavoratori sono richiamati in particolare all'articolo 32 "*La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività*" (omissis), all' articolo 35 "*La Repubblica tutela il lavoro in tutte le sue forme ed applicazioni*"(omissis) ed all' articolo 41: "*L'iniziativa economica privata è libera. Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana*"(omissis).

Gli anni '50 sono segnati da una grande crescita economica, ma anche da un aumento notevole degli infortuni e delle malattie professionali.

Questi anni vedono il succedersi di una serie di Decreti del Presidente della Repubblica, ora abrogati, che trattano la prevenzione degli infortuni sul lavoro (D.P.R. 547/1955), le norme d'igiene del lavoro (D.P.R. 303/1956) e la sicurezza nel campo delle costruzioni (D.P.R. 164/1956); quest'ultimo è considerato il "capostipite" in materia di sicurezza sul lavoro.

Il D.P.R 547/55, pur essendo stato superato in più punti dai cosiddetti "decreti settoriali" degli anni cinquanta, che ne costituiscono l'evoluzione, ha rappresentato un punto di riferimento e ha promosso la sicurezza in Italia per molti anni, con un sistema di prevenzione e sicurezza che si potrebbe definire "*puntuale e specifico*", dove ad ogni comando doveva seguire un controllo, perché era la legge stessa a definire i parametri di riferimento.

Tale decreto infatti, si è basato su una *prevenzione oggettiva*, ovvero sul principio comando/controllo che però ha presentato dei limiti, in quanto:

-non è possibile disporre di un sistema di regole esplicite valide per ogni possibile situazione di rischio;

- non è possibile sostenere i costi economici ed organizzativi totalmente generalizzati nelle imprese e sulle imprese;
- non crea cultura ma solo obblighi.

Nel 1970, la legge n. 300 - Statuto dei lavoratori, all'art.9 *Tutela della salute e dell'integrità fisica*, cita: *"I lavoratori, mediante loro rappresentanze, hanno diritto di controllare l'applicazione delle norme per la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali e di promuovere la ricerca, l'elaborazione e l'attuazione di tutte le misure idonee a tutelare la loro salute e la loro integrità fisica"*.

Al termine degli anni '70 nascono anche le Unità Socio-Sanitarie Locali, oggi chiamate ASL, a cui spetta sia la vigilanza che l'informazione ai lavoratori.

Alla fine degli anni '80, il 12 giugno 1989, il Consiglio Europeo emana una direttiva quadro (89/391/CEE) che impone agli Stati membri, l'adozione di misure volte al miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.

In Italia, ciò avviene con l'elaborazione del D.Lgs. 626/1994, che ha modificato l'approccio con cui i datori di lavoro affrontano il problema della sicurezza; si è passati da un un *Sistema Impositivo/Oggettivo* (il rispetto della legge e della norma tecnica è condizione necessaria e sufficiente per osservare le condizioni minime di sicurezza) ad un *Sistema Collaborativo*, che deve tendere ad ottenere la massima sicurezza possibile, coinvolgendo in questo processo anche i lavoratori (il rispetto della norma è condizione necessaria, ma può essere non sufficiente).

Nel 2008, l'abrogazione del D.lgs. 626/94 in favore dell'odierno D.lgs. 9 Aprile 2008,n.81 "Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro", ha comportato il passaggio da una prevenzione *soggettiva* a *sistemica*; all'art.30 sono infatti, indicati i modelli di organizzazione e gestione per non lasciare alla sola individualità il compito della sicurezza.

Con l'elaborazione del Testo Unico, il legislatore ha cercato di ridurre in un unico testo tutta la legislazione precedente, trasformando in norme di legge molti dei principi elaborati dalla

giurisprudenza, abrogando esplicitamente o tacitamente tutta la normativa precedente, con lo scopo dichiarato di:

- renderne più agevole l'applicazione attraverso il coordinamento delle informazioni;
- semplificare gli adempimenti burocratici;
- aumentare il livello di tutela dei lavoratori;
- inasprire le sanzioni.

## *Capitolo 2*

### *Legislazione comunitaria: distinzione tra direttive di prodotto e sociali*

L'Italia fa parte dell'Unione Europea ed è dunque vincolata dalle leggi vigenti in tutti gli Stati Membri, secondo il *diritto comunitario* definito come l'insieme di norme giuridiche relative all'organizzazione ed allo sviluppo dell'Unione Europea ed i rapporti tra questa e gli Stati Membri.

Le fonti del diritto comunitario sono due:

- ✓ *Diritto primario* (diritto comunitario originario): comprende i trattati istitutivi delle Comunità Europee ed atti di modifica successiva (protocolli): l'Atto Unico Europeo, il Trattato sull'Unione Europea (noto come Trattato di Maastricht), Trattato di Amsterdam, Trattato di Nizza e Trattato di Lisbona
- ✓ *Diritto derivato o secondario*: fondato sui principi e gli obiettivi fissati nei trattati. Comprende:
  - regolamenti, Direttive, decisioni : vincolanti
  - raccomandazioni, pareri, atti atipici : non vincolanti

### *2.1 Le direttive comunitarie: scopo e applicazione*

Le Direttive Comunitarie, documenti legislativi proposti dalla Commissione Europea, organo esecutivo dell'Unione, si prefiggono lo scopo di armonizzare le legislazioni nazionali in quanto prevedono l'obbligatorietà del recepimento da parte di tutti gli stati membri a seguito dell'approvazione del cosiddetto Atto Unico Europeo.

Il Trattato di Roma del 1957, che istituiva le Comunità Economiche Europee, poneva una fondamentale distinzione tra le "direttive di prodotto" e le "direttive sociali".

- ✓ **Direttive di prodotto**: sono indirizzate ai fabbricanti; stabiliscono i Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) cui i prodotti devono rispondere per poter liberamente circolare nel mercato europeo e le procedure di attestazione della conformità; sono vincolanti per gli stati membri e devono essere recepite senza alcuna modifica. Le Direttive attuali, secondo le specifiche della risoluzione 7 Maggio 1985 vengono dette anche di "Nuovo Approccio"; si basano su quanto segue:
  - la libera circolazione è garantita ai prodotti rispondenti ai requisiti essenziali di sicurezza definiti nelle direttive stesse;



- l'interpretazione tecnica dei requisiti essenziali di sicurezza è demandata alle Norme Armonizzate;
- l'applicazione di tali norme (dove esistono), pur essendo volontaria, permette di attivare il principio di "presunzione di conformità";
- la dimostrazione della conformità ai requisiti essenziali è attuata tramite procedure specifiche di valutazione della conformità ed attestata dalla Dichiarazione CE di conformità;
- sul prodotto deve essere presente la Marcatura CE.

Tra le Direttive di prodotto che si ispirano al "Nuovo approccio" , vi sono le seguenti sottoindicate:

<b><i>Nome direttiva</i></b>	<b><i>Oggetto della direttiva</i></b>
2014/35/UE	Materiale elettrico di bassa tensione
2014/29/UE	Recipienti semplici a pressione
2009/48/CE	Giocattoli
Regolamento UE 305/2011	Prodotti da costruzione
2014/30/UE	Compatibilità elettromagnetica
Regolamento (UE) 2016/425	Dispositivi di protezione individuali
2014/31/UE	Strumenti per pesare a funzionamento non automatico
Regolamento (UE) 2017/745	Dispositivi medici impiantabili attivi
Regolamento (UE) 2016/426	Apparecchi a gas
Regolamento (UE) 813/2013	Caldaie ad acqua calda
2014/28/UE	Esplosivi per uso civile
Regolamento (UE) 2017/745	Dispositivi medici

2014/34/UE	Apparecchi e sistemi di protezione utilizzati in atmosfera esplosiva (ATEX)
2013/53/UE	Imbarcazioni da diporto
2006/42/CE	Ascensori
2014/68/UE	Attrezzature a pressione
2006/42/CE	Macchine
2014/53/UE	Apparecchiature radio e apparecchiature terminali di telecomunicazione
Regolamento (UE) 2016/424	Impianti a fune adibiti al trasporto di persone

Le principali direttive di prodotto applicabili alle attrezzature di lavoro sono:

1. Direttiva Macchine 2006/42/CE (nuova direttiva che abroga e sostituisce la 98/37/CEE)
2. Direttiva per apparecchiature elettriche a Bassa Tensione 2014/35/UE
3. Direttiva per verifica della Compatibilità Elettromagnetica 2014/30/UE
4. Direttiva per attrezzature in pressione 2014/68/UE
5. Direttiva per apparecchi utilizzati in atmosfera esplosiva 2014/34/UE (ATEX)

- ✓ **Direttive sociali:** sono indirizzate al datore di lavoro/committente; stabiliscono i requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso sicuro dei prodotti nel mercato, cui tutti gli Stati membri devono uniformarsi, mantenendo comunque la possibilità di introdurre misure più restrittive, rispetto a quelle armonizzate.

Le prime direttive europee in materia di salute e sicurezza sul lavoro (1970-1980) furono adottate sulla base delle disposizioni generali relative all'armonizzazione del mercato a causa di mancanza di una esplicita competenza legislativa in materia di salute e sicurezza sul lavoro fino alla metà degli anni '80. Conseguenza di ciò è che la salute e la sicurezza sul lavoro erano viste come un'appendice delle politiche economiche della Comunità economica europea .

Gli articoli 151-152-153 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (Titolo X) , conferiscono all'UE la competenza in materia di adozione delle direttive per SSL.

**Articolo 151 (ex articolo 136 del TCE)**

L'Unione e gli Stati membri, tenuti presenti i diritti sociali fondamentali, quali quelli definiti nella Carta sociale europea firmata a Torino il 18 ottobre 1961 e nella Carta comunitaria dei diritti sociali fondamentali dei lavoratori del 1989, hanno come obiettivi la promozione dell'occupazione, il **miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro**, che consenta la loro parificazione nel progresso, una protezione sociale adeguata, il dialogo sociale, lo sviluppo delle risorse umane atto a consentire un livello occupazionale elevato e duraturo e la lotta contro l'emarginazione. A tal fine, l'Unione e gli Stati membri mettono in atto misure che tengono conto della diversità delle prassi nazionali, in particolare nelle relazioni contrattuali, e della necessità di mantenere la competitività dell'economia dell'Unione. Essi ritengono che una tale evoluzione risulterà sia dal funzionamento del mercato interno, che favorirà l'armonizzarsi dei sistemi sociali, sia dalle procedure previste dai trattati e dal ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative.

**Articolo 153 (ex articolo 137 del TCE)**

1. Per conseguire gli obiettivi previsti all'articolo 151, l'Unione sostiene e completa l'azione degli Stati membri nei seguenti settori:

- a) **miglioramento, in particolare, dell'ambiente di lavoro, per proteggere la sicurezza e la salute dei lavoratori;**
- b) **condizioni di lavoro;**
- c) sicurezza sociale e protezione sociale dei lavoratori;
- d) protezione dei lavoratori in caso di risoluzione del contratto di lavoro;
- e) **informazione e consultazione dei lavoratori;**
- f) rappresentanza e difesa collettiva degli interessi dei lavoratori e dei datori di lavoro, compresa la cogestione;
- g) condizioni di impiego dei cittadini dei paesi terzi che soggiornano legalmente nel territorio dell'Unione;
- h) integrazione delle persone escluse dal mercato del lavoro;
- i) parità tra uomini e donne per quanto riguarda le opportunità sul mercato del lavoro ed il trattamento sul lavoro; j) lotta contro l'esclusione sociale;
- k) modernizzazione dei regimi di protezione sociale.

Con l'Atto Unico Europeo (1987) venne introdotta una nuova disposizione giuridica, volta a promuovere «*il miglioramento, in particolare dell'ambiente di lavoro, per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori*».

**Articolo 118 (Atto Unico Europeo)**

1. Gli Stati membri si adoperano per promuovere il miglioramento in particolare dell'ambiente di lavoro per tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori, e si fissano come obiettivo l'armonizzazione, in una prospettiva di progresso, delle condizioni esistenti in questo settore.
2. Per contribuire alla realizzazione dell'obiettivo previsto al paragrafo 1, il Consiglio [...] adotta mediante direttive le prescrizioni minime applicabili progressivamente, tenendo conto delle condizioni e delle normative tecniche esistenti in ciascuno Stato membro. Tali direttive eviteranno di imporre vincoli amministrativi, finanziari e giuridici di natura tale da ostacolare la creazione e lo sviluppo di piccole e medie imprese.
3. Le disposizioni adottate a norma del presente articolo non ostano a che ciascuno Stato membro mantenga e stabilisca misure, compatibili con il presente trattato, per una maggiore protezione delle condizioni di lavoro.

Con il Trattato di Amsterdam (1997) venne rafforzata la competenza legislativa negli ambiti delle politiche sociali europee, conservata e riorganizzata con il Trattato di Lisbona (2007) attraverso:

- Piani d'azione pluriennali (dal 1978 al 2002)
- Strategie europee (2002-2007 e 2007-2012)
- Quadro europeo e Strategie nazionali (dopo il 2012)

Esempio di direttiva sociale Europea è la direttiva 2009/104/CE (che sostituisce la direttiva 89/655/CEE), recepita dal Titolo III dell'attuale D.Lgs. 81/08 relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante lo svolgimento delle loro mansioni.

All'articolo 5 della presente direttiva, il datore di lavoro affinché le attrezzature di lavoro siano sottoposte a una verifica iniziale e verifica dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto da parte di personale competente, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento.

Inoltre, il datore di lavoro vigila affinché le attrezzature di lavoro soggette a influssi che possono provocare detti deterioramenti siano sottoposte:

- a) a verifiche periodiche e, ove necessario, a collaudi periodici;
- b) a verifiche eccezionali quando vi sono eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza dell'attrezzatura di lavoro, quali trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali, periodi prolungati di inattività.

I risultati delle verifiche devono essere messi a verbale e tenuti a disposizione delle autorità competenti.

## **2.2 Attrezzature di lavoro: usi ed obblighi correlati nella normativa italiana ed europea**

### **2.2.1 La normativa italiana**

In Italia, la normativa di riferimento per ottemperare agli obblighi inerenti la prevenzione dei rischi associati alle attività lavorative è il D.lgs.81/08 e s.m.i .

Il Titolo I, Capo I, art.2 indica e definisce le figure obbligatorie addette alla sicurezza:

- **«datore di lavoro»:** il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa;
- **«dirigente»:** persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa;
- **«responsabile del servizio di prevenzione e protezione»:** persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;
- **«medico competente»:** medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto;
- **«preposto»:** persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;
- **«rappresentante dei lavoratori per la sicurezza»:** persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro;
- **«lavoratore»:** persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari.

Ad ogni figura lavorativa sono associati obblighi; al Titolo I, Capo III, art.18 sono indicati quelli per datore di lavoro e dirigenti:

c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;

e) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;

f) richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;

l) adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli articoli 36 e 37;

A seguire, all'art.19 gli obblighi del preposto:

a) sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;

b) verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;

f) segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;

g) frequentare appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall'articolo 37.

ed all'art. 20, gli obblighi dei lavoratori:

comma 1:

Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

comma 2:

c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;

e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;

f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;

g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;

h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro.

La Normativa impone al Datore di lavoro di effettuare la Valutazione dei Rischi (*Titolo I, Capo III, art.17, comma 1, lettera a*) a cui sono esposti i lavoratori a seguito della presenza ed utilizzo delle attrezzature di lavoro.

Il Titolo III – Capo I disciplina nello specifico l'“ Uso delle attrezzature di lavoro”, la cui definizione rientra nell'art. 69.

Per attrezzatura di lavoro si intende: *qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro.*

Si definisce inoltre:

*b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio*

*c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;*

*d) lavoratore esposto: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;*

*e) operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro o il datore di lavoro che ne fa uso*

Nella scelta dell'attrezzatura di lavoro, il datore di lavoro deve tener conto non solo della tipologia del lavoro da svolgere, ma anche delle esigenze in termini di salute e sicurezza necessarie a tutelare i lavoratori che le utilizzano o che ne sono esposti.

Secondo l'*art.70, comma 1- Requisiti di sicurezza*, le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori, devono essere conformi alle specifiche direttive comunitarie di prodotto quali ad esempio la Direttiva Macchine.

Nel caso di attrezzature costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla loro emanazione, esse devono essere conformi (o rese tali) ai requisiti generali di sicurezza contenuti nell'Allegato V del D.Lgs. 81/08, che diventa dunque il punto di riferimento sia tecnico che legislativo per valutarne l'adeguatezza delle misure di sicurezza applicate.

Ciò significa che le macchine immesse sul mercato italiano:

- post 21/09/1996 (data di entrata in vigore del D.P.R. 459/96 "Direttiva Macchine") essendo provviste di marcatura CE, risultano essere conformi alle specifiche disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.

I documenti obbligatori per le macchine marcate CE sono:

- ✓ Manuale d'Istruzione per Uso e Manutenzione;

- ✓ Dichiarazione di conformità CE;
- ✓ Marcatura CE.

Tali elementi caratterizzanti ne permettono la libera circolazione delle attrezzature nei Paesi dell'Unione Europea; tuttavia la presenza della marcatura CE non esime il datore di lavoro nel verificare prima della messa in servizio della macchina, la presenza di vizi palesi che erroneamente il fabbricante non ha colmato in fase di progettazione e costruzione della stessa.

- ante 21/09/1996 non marcate CE ed inoltre prive di dichiarazione di conformità CE , devono essere conformi ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del D.lgs. 81/08.

Per le macchine, il cui anno di costruzione è avvenuto tra il 21/09/1996 e il 06/03/2010, la legislazione di riferimento è il D.P.R 459/96.

Ciò detto, non vale nel caso in cui le attrezzature nel corso del loro utilizzo, abbiano subito modifiche "sostanziali", cioè modifiche delle modalità d'utilizzo e delle prestazioni previste dal fabbricante originale.

In questo caso il datore di lavoro deve assoggettarle ad una nuova messa in servizio ossia ad una nuova procedura di valutazione di conformità prevista dalle direttive comunitarie di prodotto pertinenti.

Per le macchine questa procedura di valutazione di conformità è declinata dall'art. 3 del D.Lgs. 17/2010 e s.m.i.

Secondo l'art. 71- Obblighi del datore di lavoro, il datore di lavoro deve effettuare la valutazione dei rischi (obbligo non delegabile in capo al datore di lavoro, art. 17 D.Lgs.81/08) considerando nel momento della scelta delle attrezzature di lavoro:

- a) *le condizioni e caratteristiche del lavoro da svolgere;*
- b) *i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;*
- c) *i rischi derivanti dall'uso delle attrezzature stesse ;*
- d) *i rischi derivanti da interferenze con attrezzature già in uso.*



Ciò vuol dire che in riferimento alle attrezzature di lavoro, il datore di lavoro:

- impedisce che possano essere utilizzate per operazioni e in condizioni per le quali non sono adatte, adottando idonee misure tecniche ed organizzative, tra le quali quelle citate nell'*Allegato VI* del D.lgs. 81/08;
- verifica che siano installate e utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
- provvede ad idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza;
- le sottopone a verifiche periodiche volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza, con la frequenza indicata nell'*Allegato VII*. Tali controlli devono essere riportati per iscritto e le registrazioni relative agli ultimi tre anni devono essere conservate e tenute a disposizione degli organi di vigilanza;
- dà corso alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabiliti per legge, riportandole sul registro di controllo;
- informa i lavoratori sui rischi cui sono esposti durante l'utilizzo considerandone anche la presenza di altre attrezzature nell'ambiente circostante;
- fornisce una formazione ed un addestramento adeguato ai lavoratori incaricati dell'uso di attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari (di cui all'art.71, comma 7) , anche in relazione ai rischi che possono essere causati ad altre persone.

L'*Accordo Stato Regioni* del 12 Marzo 2012, elenca le attrezzature di lavoro per cui è obbligatoria una specifica abilitazione degli operatori (ivi compresi i soggetti di cui all'art. 21 del D.Lgs. 81/08), ai sensi dell'art. 73, comma 5, del d.Lgs. 81/08.

Secondo l'art.73 - *Informazione, formazione e addestramento* , il datore di lavoro infatti, provvede che i lavoratori prima dell'utilizzo delle attrezzature “dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione e un addestramento adeguati...”.

E' importante avere chiarezza sulla terminologia , esposta di seguito secondo il D.lgs 81/08:

- «informazione»( art. 2, comma 1, lettera bb) : complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro.
- «formazione» (art.2, comma 1, lettera aa): processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;

- «addestramento» (art. 2, comma 1, lettera cc): complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro.

Informazione, formazione ed addestramento devono essere adeguati relativamente:

- a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
- b) alle situazioni anormali prevedibili.

La formazione e, ove previsto, l'addestramento specifico devono avvenire in occasione:

- a) costituzione del rapporto di lavoro o dell'inizio dell'utilizzazione qualora si tratti di somministrazione di lavoro;
- b) del trasferimento o cambiamento di mansioni;
- c) dell'introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e miscele pericolose.

Importante è che tutte le informazioni e le istruzioni d'uso devono risultare comprensibili ai lavoratori interessati.

### ***2.2.2 La normativa europea***

La Direttiva attualmente in vigore per le macchine, è la 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 maggio 2006, che vede recepimento ed attuazione con il D.Lgs. 27 Gennaio 2010, n.17 “Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori”.

Conosciuta sotto il nome di Direttiva Macchine, è una direttiva di prodotto avente lo scopo di uniformare i macchinari, immessi sul mercato della Comunità europea, ai medesimi standard di sicurezza; essi costituiscono condizione vincolante per la loro libera circolazione.

La totale armonizzazione che contraddistingue la Direttiva Macchine impedisce che i singoli Stati possano modificarne i requisiti essenziali di sicurezza.

Ogni Stato può comunque introdurre ulteriori limitazioni nell'ambito di rischi non disciplinati dalla presente direttiva ( ad esempio: orario lavorativo limitato, uso di particolari DPI,...).

Per quanto attiene alle macchine provenienti da Paesi non facenti parte della Comunità Europea, la messa in uso è subordinata al controllo di rispondenza ai parametri fissati dalla Direttiva 2006/42/CE.

Nel caso in cui le macchine siano destinate all'esportazione in Paesi extra UE, le stesse dovranno essere adeguate alle leggi dello stato di destinazione, qualora impongano una regolamentazione diversa dalla Direttiva Macchine.

Se le fonti di pericolo presenti sulla macchina sono oggetto in maniera più specifica di altre direttive comunitarie, bisogna applicare i requisiti di sicurezza di tali altre direttive, da indicare nella Dichiarazione CE di conformità della macchina.

Il D.Lgs. 17/2010 ha rilevanza autonoma per:

- procedure conseguenti al riscontro di marcature CE non conformi;
- procedure di valutazione e sospensione nei confronti di organismi notificati;
- clausola di salvaguardia nei confronti di macchine non conformi
- sorveglianza di mercato
- segnalazione e assunzione di misure di limitazione nei confronti di macchine ritenute potenzialmente pericolose
- sanzioni
- abrogazione del D.P.R. 459/96

I requisiti fondamentali che, ove sussistenti, rendono la macchina conforme alla Direttiva, sono 4:

- funzionalità
- sicurezza
- manutenibilità
- ergonomia

La Direttiva macchine ha i seguenti campi di applicazione:

- a) macchine
- b) attrezzature intercambiabili
- c) componenti di sicurezza
- d) accessori di sollevamento
- e) catene, funi e cinghie
- f) dispositivi amovibili di trasmissione meccanica
- g) quasi- macchine

Si ritiene macchina, un manufatto che risponda a uno dei seguenti requisiti:

- 1) insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata;
- 2) insieme di parti o di componenti , di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente e destinati al sollevamento di pesi e la cui unica fonte di energia è la forza umana diretta;
- 3) insieme di parti al punto 1) al quale mancano solamente elementi di collegamento al sito di impiego o di allacciamento alle fonti di energia e di movimento;
- 4) insieme, di cui ai punti 1) e 3) , pronto per essere installato e che può funzionare solo dopo essere stato montato su un mezzo di trasporto o installato in un edificio o in una costruzione;
- 5) insieme di macchine di cui ai punti 1) , 3) e 4) o di quasi macchine che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un comportamento solidale.

Una macchina o più in generale un prodotto conforme alle prescrizioni di una direttiva deve portare il simbolo CE, apposto dal fabbricante dopo aver seguito la procedura di marcatura stabilita dalla direttiva stessa.

Tale procedura si articola nelle seguenti fasi:

1. *identificazione dei requisiti UE e la/le direttiva/e di riferimento per il prodotto;*
2. *verifica del prodotto ai requisiti specifici;*
3. *verifica del prodotto se valutarlo con procedura specifica da un organismo notificato:* le categorie delle macchine che richiedono questa ulteriore fase sono elencate nell'Allegato IV della Direttiva macchine;
4. *prove e verifiche:* per le macchine che non cadono in una delle categorie elencate nell'Allegato IV della Direttiva macchine, spetta al fabbricante stesso effettuare le verifiche per la conformità di prodotto ai requisiti tecnici. Sia nel caso in cui l'organismo notificato venga coinvolto sia che non lo sia, il fabbricante redige e firma la Dichiarazione CE di Conformità.
5. *predisposizione del fascicolo tecnico e della documentazione tecnica;*
6. *redazione della Dichiarazione CE di conformità,* con cui il costruttore si assume la responsabilità di aver assolto a tutte le disposizioni contenute nella Direttiva;
7. *apposizione della marcatura CE sul prodotto.*

La dichiarazione CE di conformità è parte integrante della macchina; essa fa riferimento alle condizioni in cui è stata immessa sul mercato per cui, in seguito a qualsiasi aggiunta o modifica o adattamento effettuato dall'utilizzatore, essa decade totalmente.

Il Fascicolo Tecnico, pur contenendo documenti afferenti il funzionamento e la conformità della macchina (Manuale di Istruzioni e Dichiarazione CE), non è destinato all'acquirente.

I contenuti, il cui elenco è indicato in specifico allegato della Direttiva Macchine, sono finalizzati a dimostrare, alle autorità competenti, la conformità della macchina ai requisiti essenziali di sicurezza, sanciti nella Direttiva stessa.

Nel caso in cui la macchina fosse conforme ai requisiti della Direttiva ma non sia stato predisposto un Fascicolo tecnico, risulterebbe non valida la Dichiarazione CE rilasciata dal fabbricante

### ***2.3 Le norme tecniche armonizzate***

Per semplificare sia la fase di progettazione di una macchina che la successiva procedura di marcatura, è possibile ricorrere alle norme tecniche armonizzate inerenti la sicurezza del macchinario.

Trattandosi appunto di norme e non di leggi, sono quindi di adozione volontaria; esse hanno lo scopo di raccogliere requisiti tecnici che se, osservati dai fabbricanti, garantiscono implicitamente la presunzione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva Macchine.

In ogni caso è imprescindibile la valutazione dei rischi durante la fase di progettazione i cui risultati rientrano a far parte del fascicolo tecnico.

Tra gli enti di standardizzazione a livello internazionale, vi sono:

- ✓ ISO ( International Organization for Standardization)
- ✓ IEC (International Electrotechnical Commission)

ed a livello europeo:

- ✓ CEN ( Comitato Europeo di Normazione) e CENELEC (Comitato Europeo per la Normalizzazione Elettrotecnica)

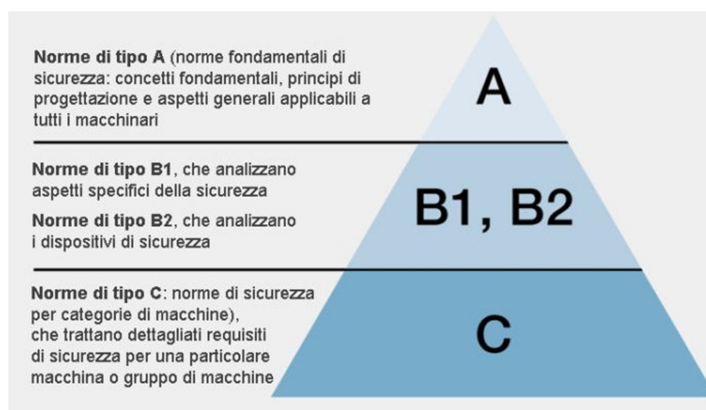
A livello nazionale, gli enti normatori sono ad esempio: UNI (in Italia), GOST (in Russia), BSI (in Inghilterra).

Una norma tecnica emanata dall'ISO e recepita dall'UE, è detta EN ISO ed è applicabile anche a livello internazionale; se la norma è recepita anche dall'ente di normazione nazionale, ad esempio UNI, essa va sotto il nome di UNI EN ISO.

Esistono anche gli Eurocodici, indirizzati all'ambito delle costruzioni edilizie e le norme o specifiche tecniche ISO/TS.

Le norme tecniche armonizzate europee EN ISO si distinguono in:

- **tipo A** (EN ISO 12100:2010): norme fondamentali di sicurezza, che forniscono concetti fondamentali, principi di progettazione e aspetti generali applicabili a tutte le macchine;
  - **tipo B**: norme di sicurezza generiche, che trattano un aspetto di sicurezza (distanze, temperatura superficiale, rumore) o un tipo di mezzo di protezione (comandi a due mani, dispositivi di interblocco, dispositivi sensibili alla pressione, ripari);
1. **tipo C**: norme di sicurezza che trattano dettagliati requisiti di sicurezza relative ad una particolare macchina o gruppo di macchine.



La norma *EN ISO 12100:2010-Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio* fornisce supporto nell'analisi del rischio i cui elementi che concorrono alla sua definizione sono esposti nel capitolo successivo.

## **Capitolo 3:**

### *Case study*

In questo capitolo è stata analizzata la tipologia di azienda ed i rischi delle attività lavorative ad essa associati, con un focus sulle misure di prevenzione da mettere in atto a tutela dei lavoratori.

### **3.1 Tipologia di azienda**

L'azienda multiutility oggetto del mio studio, è una società economica che svolge la propria attività nei settori:

- **energetico**: gestione della distribuzione di gas metano;
- **idrico**: gestione del ciclo idrico integrato (captazione, trasporto, distribuzione e depurazione);
- **igiene urbana**: include lo spazzamento delle strade, la raccolta, il trasporto, il trattamento, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti.

Lo studio è stato svolto considerando il solo settore dell'igiene urbana in cui gli operatori sono coinvolti in tutte le fasi dell'attività del processo di gestione dei rifiuti, dallo spazzamento stradale, raccolta e smaltimento finale.

I numeri aziendali:

- Abitanti serviti per il complesso dei servizi: circa 163.508
- Territorio servito kmq 1.141
- Rifiuti totali raccolti: oltre 75.000 tonnellate

#### **3.1.1 Attività di igiene urbana**

Il servizio di gestione dei rifiuti e d'igiene urbana rappresenta una categoria di servizio pubblico che consiste in una serie di attività di tutela e decoro del territorio, di spazzamento, raccolta, trasporto e movimentazione di rifiuti, effettuate manualmente e con mezzi meccanici.

Le attività di igiene urbana su strada sono svolte con modalità differenti in funzione di numerose variabili connesse al territorio:

- variabili demografiche: numero di nuclei familiari e loro composizione, turismo, ...;
- variabili socio-economiche: reddito medio, attività prevalenti e incidenza delle attività non produttive, tassi di disoccupazione, ...;
- variabili urbanistiche: densità e tipologie abitative prevalenti, viabilità, vincoli artistici o altri, ...;
- variabili geografiche e climatiche: territorio, clima;
- variabili specifiche o di settore: situazione impiantistica attuale e prevista, struttura attuale dei servizi di raccolta, grado di ammortamento delle attrezzature e stato di manutenzione, caratterizzazione dei rifiuti, ....;
- variabili politico-ambientali: orientamenti dell'amministrazione, impegno pregresso, propensione all'innovazione, ruolo dei mass-media, emergenze locali, sensibilizzazione dei cittadini;
- variabili operative: tecnologie e sviluppo tecnologico del territorio, attrezzature, strumenti per la raccolta, contenitori, macchine, conoscenza delle interazioni uomo-macchina/impianto/attrezzatura e gestione della sicurezza sul lavoro.

La scelta delle modalità di raccolta dei rifiuti (porta a porta, manuale e meccanizzata, monoperatore, ecc) si riflette sia sulla tipologia dei rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori che sulla tipologia degli impianti necessari a garantire quanto prescritto dal d. Lgs, 152/06 e s.m.i. e sulle relative dotazioni.

Tra le attività svolte dall'azienda di igiene ambientale, vi sono:

- la raccolta manuale/meccanizzata ed il trasporto dei rifiuti (RSU, differenziata, ingombranti, campane);
- il trattamento e compostaggio RSU, speciali e percolato;
- trattamento e recupero materiali inerti;
- pulizia delle aree urbane (spazzamento, lavaggio fontane, decespugliazione, diserbo).

La *raccolta dei rifiuti* consiste nello svuotamento di contenitori di diverse dimensioni (cassonetti, trespoli, bidoni, contenitori scarrabili); il servizio può essere svolto dagli operatori mediante raccolta meccanizzata e/o manuale, con possibilità in quest ultimo caso, di loro assistenza a terra.

Per *raccolta manuale* si intende la raccolta di rifiuti urbani da strada , ingombranti, nonché l'assistenza a terra alla raccolta meccanizzata monoperatore (se prevista).



L'operatore posizionato sulla pedana dell'autocompattatore ( in caso di spostamenti lunghi invece, sale nell'abitacolo) svolge dunque, l'attività di carichino; all'atto dello svuotamento di un cassonetto, scende dalla pedana ed inizia le operazioni di carico-scarico.

In sintesi, trascina il cassonetto in posizione utile per effettuare l'aggancio al meccanismo dell'autocompattatore ed avvia la fase automatica di carico e scarico. terminate le operazioni riposiziona il cassonetto nella posizione originale e pulisce l'area circostante.

La *raccolta meccanizzata* dei rifiuti invece, è svolta per mezzo di veicoli compattatori a caricamento posteriore o laterale di dimensioni differenti.

Generalmente, l'attrezzatura di compattazione è costituita da un insieme di dispositivi elettromeccanici ed oleodinamici montati su un autotelaio, per la raccolta, il trasporto e lo scarico dei rifiuti solidi urbani.

Essa è costituita da:

- gruppo presa (aggancio, svuotamento e riposizionamento dei cassonetti);
- tramoggia (convogliamento di rifiuti al "cassetto di compattazione" attraverso pressa interna per ridurre il volume).

La *pulizia delle aree pubbliche* che comprende le attività di spazzamento manuale e meccanizzato delle aree di competenza, il lavaggio delle fontane, la decespugliazione ed il diserbo, avviene impegnando differenti attrezzature di lavoro: compattatori (a caricamento laterale o posteriore), idropulitrici, decespugliatori, scope, pale con eventuali strumenti ausiliari.

## 3.2 Andamento degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali

### 3.2.1 Il fenomeno infortunistico: Gennaio- Maggio 2019

Nel sistema prevenzionale per la salute e sicurezza sul lavoro l'Inail, Istituto Nazionale Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro, è impegnato nello sviluppare progetti per dare sostegno alle imprese con l'obiettivo di ridurre i livelli di rischio e di individuare soluzioni tecnologiche negli specifici settori lavorativi attraverso l'attività di ricerca; ciò anche con la collaborazione di altre Istituzioni Pubbliche e di Parti Sociali.

I dati provvisori riguardanti le denunce degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali nei periodi Gennaio - Maggio 2018/2019, pubblicati da Inail nella sezione *Open Data (Tabelle con cadenza mensile)* con aggiornamento al 31 maggio di ciascun anno, evidenziano a livello nazionale, un decremento del -0,6% dei casi avvenuti in *occasione di lavoro*, passati da 231.354 a 229.923 ed invece, un incremento del 4,0% di quelli "*in itinere*", avvenuti nel tragitto di andata e ritorno tra l'abitazione e il posto di lavoro (da 37.978 a 39.508).

Il numero degli infortuni sul lavoro denunciati a Maggio 2019, è diminuito dello 0,7% nel settore Industria e servizi (dai 200.223 casi del 2018 ai 198.817 del 2019), aumentato dell'1,3% in Agricoltura (da 12.679 a 12.846) e del 2,4% nel Conto Stato (da 56.430 a 57.768).

Si è evidenziato a livello territoriale, un aumento delle denunce di infortunio nel Nord-Ovest (+0,4%) e al Centro (+0,7%), una stabilità nel Nord-Est e una diminuzione al Sud (-1,3%) e nelle Isole (-0,6%).

Tabella B1 - Denunce d'infortunio per modalità di accadimento

Modalità di accadimento	Maggio 2018	Maggio 2019	Gennaio-Maggio 2018	Gennaio-Maggio 2019
In occasione di lavoro	50.990	47.908	231.354	229.923
Senza mezzo di trasporto	50.302	47.297	225.110	223.948
Con mezzo di trasporto	688	611	6.244	5.975
In itinere	6.505	6.628	37.978	39.508
Senza mezzo di trasporto	4.903	4.995	17.148	17.563
Con mezzo di trasporto	1.602	1.633	20.830	21.945
<b>Totale</b>	<b>57.495</b>	<b>54.536</b>	<b>269.332</b>	<b>269.431</b>

Fonte: Inail, Open data – dati rilevati al 31.05 di ogni anno

A livello nazionale, riguardo i casi mortali, i dati rilevati al 31 maggio di ciascun anno evidenziano 8 denunce in più per quelli avvenuti in *occasione di lavoro* (da 271 a 279) e 6 in meno avvenuti "*in itinere*" (da 118 a 112).

Nel settore Agricoltura è stato registrato un aumento di 9 denunce (da 35 a 44), a fronte di 6 casi in meno nell'Industria e servizi (da 348 a 342) e di uno in meno nel Conto Stato (da 6 a 5).

Un aumento dei casi mortali è emerso solo al Centro e nel Meridione del Paese: 14 in più al Centro (da 70 a 84), 10 in più al Sud (da 71 a 81) e 15 in più nelle Isole (da 26 a 41).

Nel Settentrione si rileva, invece, una diminuzione di 8 casi nel Nord-Ovest (da 110 a 102) e di 29 nel Nord-Est (da 112 a 83).

Tabella B2 - Denunce d'infortunio con esito mortale per modalità di accadimento

Modalità di accadimento	Maggio 2018	Maggio 2019	Gennaio-Maggio 2018	Gennaio-Maggio 2019
In occasione di lavoro	56	53	271	279
Senza mezzo di trasporto	53	53	224	229
Con mezzo di trasporto	3	0	47	50
In itinere	18	13	118	112
Senza mezzo di trasporto	17	13	57	53
Con mezzo di trasporto	1	0	61	59
<b>Totale</b>	<b>74</b>	<b>66</b>	<b>389</b>	<b>391</b>

*Fonte: Inail, Open data – dati rilevati al 31.05 di ogni anno*

Per le malattie professionali nei primi cinque mesi del 2019, le denunce protocollate sono aumentate del +1,4% rispetto allo stesso periodo del 2018.

Le patologie denunciate sono incrementate del +3,1% solo nella gestione Industria e servizi, mentre sono diminuite in Agricoltura del - 4,4% e nel Conto Stato del - 9,9%. A livello territoriale, l'aumento ha riguardato il Centro (+2,0%), il Sud (+0,7%), le Isole (+5,2%) e il Nord-Est (+0,7%); nel Nord-Ovest si è verificato invece, un calo dell'1,0%.

Le patologie del sistema osteo-muscolare e del tessuto connettivo, del sistema nervoso (con una prevalenza della sindrome del tunnel carpale) e dell'orecchio, continuano a rappresentare le prime tre malattie professionali denunciate, seguite dalle patologie del sistema respiratorio e dai tumori.

Tabella M1.1 - Denunce di malattie professionali per gestione e genere.

Gestione	Genere	Maggio 2018	Maggio 2019	Gennaio-Maggio 2018	Gennaio-Maggio 2019
Industria e servizi	Maschi	3.415	3.622	15.861	16.127
	Femmine	1.137	1.273	5.138	5.529
	<b>Totale</b>	<b>4.552</b>	<b>4.895</b>	<b>20.999</b>	<b>21.656</b>
Agricoltura	Maschi	944	843	3.834	3.642
	Femmine	450	417	1.856	1.795
	<b>Totale</b>	<b>1.394</b>	<b>1.260</b>	<b>5.690</b>	<b>5.437</b>
Per conto dello Stato	Maschi	24	27	138	127
	Femmine	43	40	186	165
	<b>Totale</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>324</b>	<b>292</b>
<b>Totale</b>		<b>6.013</b>	<b>6.222</b>	<b>27.013</b>	<b>27.385</b>

*Fonte: Inail, Open data – dati rilevati al 31.05 di ogni anno*

### 3.2.2 Dati infortunistici nel settore di igiene urbana

Nel settore di igiene urbana, da relazione Inail (2016) alla voce di “*Servizi di nettezza urbana. Raccolta, preparazione per il riciclaggio dei RSU. Esercizio di discariche ed inceneritori RSU*”, è emerso che sono stati denunciati circa 4.800 casi di infortunio dalle aziende associate a Federambiente nel corso del 2013.

Di questi, il 91,48% avvengono in occasione di lavoro ed il rimanente 8,52% “in itinere”.

Modalità di accadimento	Anno di accadimento	
	2013	
In occasione di lavoro	4.372	91,48%
senza mezzo di trasporto	4.097	85,73%
con mezzo di trasporto	275	5,75%
In itinere	407	8,52%
senza mezzo di trasporto	106	2,22%
con mezzo di trasporto	301	6,30%
<b>Totale</b>	<b>4.779</b>	<b>100,00%</b>

Fonte dati OPD – aggiornamento Ottobre 2014

*Denunce d'infortunio delle 233 aziende associate a Federambiente per modalità di accadimento - Anno di accadimento 2013*

Il 69% delle denunce di infortunio avvengono nel Centro e nel Nord Ovest del Paese (rispettivamente 39% e 30%), principalmente nel Lazio (26%), in Lombardia (16%), in Piemonte (11%) e in Toscana (10%).

Luogo di accadimento	Anno di accadimento	
	2013	
Nord-Ovest	1.449	30,32%
Nord-Est	485	10,15%
Centro	1.885	39,44%
Sud	640	13,39%
Isole	320	6,70%
Non determinato	-	0,00%
<b>Totale</b>	<b>4.779</b>	<b>100,00%</b>

Fonte dati OPD – aggiornamento Ottobre 2014

*Denunce d'infortunio delle 233 aziende associate a Federambiente per luogo di accadimento - Anno di accadimento 2013*

Circa il 55% degli infortuni avviene nella fascia di età 40-54 anni e principalmente nella classe di età 45-49 (21,59%).

Classe d'età	Anno di accadimento 2013	
fino a 14	-	0,00%
15 - 19	1	0,02%
20 - 24	165	3,45%
25 - 29	229	4,79%
30 - 34	369	7,72%
35 - 39	689	14,42%
40 - 44	810	16,95%
45 - 49	1.032	21,59%
50 - 54	786	16,45%
55 - 59	519	10,86%
60 - 64	161	3,37%
65 - 69	18	0,38%
70 - 74	-	0,00%
75 e oltre	-	0,00%
Non disponibile	-	0,00%
<b>Totale</b>	<b>4.779</b>	<b>100,00%</b>

Fonte dati OPD – aggiornamento Ottobre 2014

*Denunce d'infortunio delle 233 aziende associate a Federambiente per classe di età dell'infortunato  
- Anno di accadimento 2013*

In conclusione, delle denunce di infortunio avvenute nel 2013, l'85% sono state definite positivamente dall'Istituto e quindi sono effettivamente infortuni sul lavoro, mentre il 10% sono definite negativamente, il 4% chiuse in franchigia e il rimanente 1% sono in istruttoria.

Le cause e circostanze di accadimento degli infortuni sono state descritte attraverso l'analisi delle variabili *ESAW/3* (*European Statistics on accidents at work*):

- **attività fisiche specifiche:**

1. movimenti (camminare, salire, scendere, ...);
2. manipolazione di oggetti (prendere in mano, afferrare, deporre,...);
3. trasporto manuale;
4. alla guida, a bordo di un mezzo di trasporto/attrezzatura di movimentazione;

- **deviazione:**

1. scivolamento o inciampamento con caduta di persona;
2. movimenti del corpo con o senza sforzo fisico (passi falsi, movimenti scoordinati ed intempestivi,..);
3. perdita di controllo totale/ parziale di una macchina, di un mezzo di trasporto/attrezzatura di movimentazione, di un utensile a mano o oggetto;

4. rottura, frattura, crollo, caduta di agente materiale (principalmente posto al di sopra della vittima).

• **contatto:**

1. sforzo fisico o psichico (principalmente fisico a carico del sistema muscolo-scheletrico);
2. contatto con agente materiale tagliente, duro e abrasivo;
3. schiacciamento su/contro oggetto immobile (vittima in movimento) e urto/collisione da parte di/con oggetto in movimento;
4. incastramento, schiacciamento.

In particolare, si è riscontrato che il maggior numero di infortuni è collegato alla movimentazione dei cassonetti, salita/discesa dai veicoli e alla raccolta sia manuale (spazzamento stradale, raccolta porta a porta,...) che meccanizzata (mezzi di raccolta con compattatore a caricamento posteriore/laterale, ...)

Il veicolo oltre a svolgere la funzione di trasporto di materiali e degli operatori stessi, è anche attrezzatura di lavoro; da ciò emerge come il tema della salute e sicurezza è importante in questo particolare settore lavorativo caratterizzato da un profilo di rischio complessivamente alto.

Le principali cause di lesione per i lavoratori, sono gli sforzi fisici a carico del sistema muscolo-scheletrico, gli schiacciamenti da caduta ed i contatti con le parti meccaniche; contusioni e lussazioni sono i principali traumi che colpiscono gli arti inferiori.

La tabella riporta le tipologie di infortuni nelle attività di raccolta meccanizzata e manuale:

Rischio	Raccolta rifiuto indifferenziato e differenziato	
	Raccolta meccanizzata assistita o meno	Raccolta manuale e servizio di pulizia strade
Infortunati associati ad ambiente di lavoro (strada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incidenti stradali, errate manovre di mezzi</li> <li>• colpi di calore, congelamenti, malattie da raffreddamento per condizioni meteo avverse</li> <li>• schiacciamenti, inciampi, cadute, urti per scarsa illuminazione stradale o pavimentazione sconnessa, irregolare, bagnata, sporca</li> </ul>	
Infortunati legati all'interazione uomo/macchina-impianto-attrezzatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incidenti o investimenti</li> <li>• cadute per scivolamento in salita/discesa dal mezzo di raccolta e trasporto</li> <li>• caduta dalla piattaforma posteriore durante lo spostamento del mezzo</li> <li>• incidente per urto o impigliamento nelle parti in moto del mezzo operatore</li> <li>• urti e contusioni per errati sbandamenti o sganciamenti del carico (cassonetti e campane)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• incidenti o investimenti</li> <li>• errato uso delle attrezzature</li> <li>• incidente per urto o impigliamento nelle parti in moto della spazzatrice</li> </ul>
Infortunati legati alla presenza di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• taglio, abrasione, punture da contatto accidentale con oggetti potenzialmente infetti</li> <li>• urti con oggetti ingombranti</li> <li>• cadute di materiale dall'alto</li> </ul>	

Tabella 1- Tipologie di infortuni

### 3.3 I rischi professionali nel settore di igiene urbana

Le caratteristiche intrinseche dei rifiuti, l'ambiente di lavoro e la tipologia di raccolta, sono i fattori che espongono gli operatori addetti al mantenimento dell'igiene urbana ad una pluralità di rischi tra essi potenzialmente sinergici.

Spesso, le situazioni di rischio derivano da scelte organizzative non fondate su una solida fase di pianificazione; è in conseguenza di ciò che seguono comportamenti non corretti da parte dei lavoratori, i primi a subire gli effetti negativi di un'errata gestione del servizio.

I rischi presenti negli ambienti di lavoro, con riferimento alle attività di igiene urbana, possono essere suddivisi in tre macro categorie:

- ✓ per la sicurezza (rischi di natura infortunistica):
  1. il lavoro su strada
  2. le interazioni con macchine ed attrezzature
  
- ✓ per la salute (rischi di natura igienico-ambientale):
  1. agenti biologici: infezioni e malattie respiratorie per contatto, inalazione, ingestione e per la presenza intrinseca di microrganismi (virus, batteri, muffe) nei rifiuti durante la movimentazione; presenza di animali, insetti velenosi o dannosi con cui gli operatori possono venire in contatto
  2. agenti fisici: MMC, vibrazioni, rumore, microclima, illuminazione, etc...

3. agenti chimici: inquinamento ambientale da gas di scarico; movimentazione errata di rifiuti: ingombranti, farmaci, batterie esauste, toner, siringhe, manufatti amianto, etc.

✓ trasversali (organizzativi):

1. organizzazione del lavoro ( ritmi di lavoro intensi, mancanza di procedure, di ruoli e responsabilità, mancata formazione operatori, ...)
2. condizioni di lavoro difficili (condizioni climatiche esasperate, ergonomia delle attrezzature, ....)
3. fattori ergonomici
4. fattori psicologici (lavoro notturno e/o solitario, elevata insicurezza del lavoro, monotonia, ripetitività del lavoro, ...).

### **3.4 La valutazione dei rischi**

La valutazione dei rischi è lo strumento attraverso cui è possibile esaminare in modo sistematico i pericoli per la salute e la sicurezza delle persone, legati sia al tipo di attività lavorativa svolta, sia a situazioni determinate da sistemi quali ambiente di lavoro, strutture ed impianti utilizzati, materiali e prodotti coinvolti nei processi.

Secondo la norma ISO 31000, linea guida per la gestione del rischio in tutte le sue forme, il *risk assessment* è la fase preliminare del *risk management*, che consentirà all'organizzazione di definire le misure preventive e protettive per la riduzione del valore del rischio, fino ad un valore ritenuto accettabile.

Si definisce *rischio accettabile*, il rischio che è stato ridotto ad un livello tale da poter essere sopportato da una organizzazione, tenuto conto degli obblighi di legge e della propria politica inerente la salute e sicurezza sul lavoro.

Il concetto di rischio è intrinsecamente legato ad altri tre concetti: pericolo, probabilità e danno.

Secondo le definizioni date da ISO/ IEC Guide 73, si intende per:

- *pericolo*: “la causa o l’origine di un danno potenziale o di una perdita potenziale”;
- *probabilità*: “la misura o la stima della possibilità che un evento si verifichi”;
- *danno*: “qualunque conseguenza negativa derivante dall’evento”



Il *rischio* è dunque, la combinazione dei due elementi che lo determinano, ovvero la *probabilità* (o *frequenza*) di *accadimento* dell'evento avverso (P) e la *magnitudo* dell'evento in termini di conseguenze dannose (M).

In termini analitici, l'espressione è:

$$R = P \times M$$

Le fasi del risk assessment, schematizzate in Figura 1, sono 3:

- *risk identification*: processo d'identificazione delle fonti di rischio, degli eventi, relative cause e delle loro potenziali conseguenze;
- *risk analysis*: processo di comprensione della natura del rischio e di determinazione dell'indice di rischio;
- *risk evaluation*: processo di quantificazione del rischio in riferimento al livello di accettabilità del rischio stesso

Il *risk treatment*, implica la scelta e l'attuazione di una o più azioni (preventive, protettive, correttive) per modificare i rischi individuati.

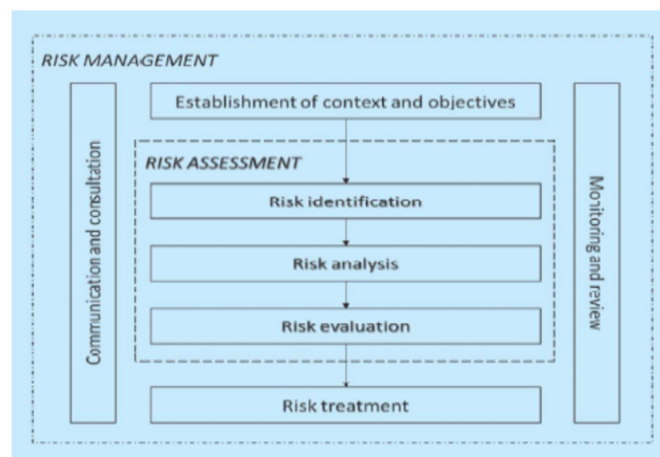


Fig 1- Le fasi del risk assessment e del risk management (ISO 31000)

Il rischio può essere analizzato sotto diversi profili:

- quantitativo: basato sull'analisi quantitativa del rischio
- qualitativo: si estrinseca in una valutazione di conformità alle norme (leggi, decreti o norme di buona tecnica)
- semi-quantitativo (o semi-qualitativo): si basa su un'analisi quantitativa, ma con approccio leggermente semplificato; i dati a disposizione sono quelli rilevati al momento dell'indagine e i parametri di confronto sono quelli che prescrivono le norme tecniche

- multi-criterio: senza perdere di rigore quantitativo e senza ridurre i fattori di analisi coinvolti, fornisce una metodologia flessibile e di facile comprensione con cui analizzare il rischio.

Dunque, la valutazione dei rischi non deve essere solo un mero obbligo cui il datore di lavoro deve adempiere secondo l'art.17 del T.U., ma punto di partenza da cui ottenere le indicazioni utili per la realizzazione di un programma che assicuri ai lavoratori, livelli di sicurezza sempre più alti.

Al termine della valutazione, il Datore di Lavoro in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) e del medico competente, elabora il *DVR - Documento di Valutazione dei Rischi*.

### ***3.5 Metodologia di valutazione dei rischi adottata dall'azienda multiutility***

Il procedimento della valutazione dei rischi con i conseguenti relativi provvedimenti di prevenzione e protezione, è stato sviluppato attraverso le seguenti fasi operative:

- identificazione delle sorgenti di pericolo presenti negli ambienti di lavoro;
- analisi delle attività per gruppi omogenei di lavoratori (GOL) che pur operando in ambienti diversi, svolgono le stesse funzioni o comunque similari determinando quindi gli stessi rischi;
- individuazione ed analisi dei potenziali rischi di esposizione ( sia di tipo infortunistico che igienico ambientale) in relazione allo svolgimento delle attività lavorative. Sono stati considerati anche i rischi trasversali;
- stima dei rischi residui;
- programmazione degli interventi per il miglioramento delle misure esistenti.

L'individuazione dell'indice di esposizione ai rischi, è stata svolta esaminando:

- le modalità operative seguite per lo svolgimento delle varie attività;
- l'organizzazione delle attività in relazione al tempo di permanenza nell'ambiente di lavoro;
- disponibilità o meno di misure di sicurezza e/o sistemi di sicurezza e protezione per lo svolgimento delle attività;

- documentazioni e certificazioni esistenti obbligatori ai sensi della normativa vigente riferite ai luoghi di lavoro.

Per la quantificazione del rischio è stato utilizzato il *metodo semi-qualitativo*, le cui classificazioni di probabilità e di gravità sono riportate nelle seguenti tabelle:

Tab. 1 – Scala semiqualitativa delle probabilità dell'evento (P)

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE/CRITERI
4	Molto probabile	- Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori - Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata, nella stessa attività o in situazioni operative simili - La probabilità di incidente è superiore a 1E-1 per persona e per anno - Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcun stupore nella attività
3	Probabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto - E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguire un danno - Il verificarsi del danno ipotizzato, susciterebbe una moderata sorpresa nella attività - La probabilità di incidente è compresa tra 1E-1 e 1E-2 per persona e per anno
2	Possibile	- La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate - Sono noti solo rarissimi episodi già verificatisi - Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa - La probabilità di incidente è compresa tra 1E-2 e 1E-3 per persona e per anno
1	Improbabile	- La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili indipendenti - Non sono noti episodi già verificatisi o si sono verificati con frequenza rarissima - Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità - La probabilità di incidente è inferiore a 1E-3 per persona e per anno

*Tabella 2- Scala semiqualitativa della probabilità (P)*

Tab. 2 – Scala semiqualitativa dell'entità del danno o magnitudo (M)

VALORE	LIVELLO	DEFINIZIONE/CRITERI
4	Gravissima	- Infortunio o episodio di esposizione con effetti letali o di invalidità totale - Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti
3	Grave	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale - Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti
2	Modesta	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile - Esposizione cronica con effetti reversibili
1	Lieve	- Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile (alcuni giorni) - Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili (alcuni giorni) - Sono presenti sostanze o preparati moderatamente nocivi

*Tabella 3- Scala semiqualitativa della magnitudo (M)*

In particolare, è stata valutata la Probabilità di ogni rischio con gradualità (improbabile, possibile, probabile, molto probabile) e la sua Magnitudo con gradualità (lieve, modesta, grave, gravissima).

Dalla combinazione dei due fattori si è ricavata l'Entità del rischio con gradualità: molto basso, basso, medio, alto.

M.BASSO		LIEVE	MODESTA	GRAVE	GRAVISSIMA
MEDIO					
ALTO					
Magnitudo					
		1	2	3	4
IMPROBABILE	Probabilità	1	2	3	4
POSSIBILE		2	4	6	8
PROBABILE		3	6	9	12
MOLTO PROBABILE		4	8	12	16

*Matrice per la stima del rischio*

Quantificato il rischio, in base alla sua entità si decide con quali azioni e in che tempistiche dover intervenire, come indicato nella tabella seguente:

Livello di Rischio	Azione da Intraprendere	Scala di Tempo
<b>M.BASSO (R = 1)</b>	Instaurare un sistema di verifica che consenta di mantenere nel tempo le condizioni di sicurezza preventivate	1 anno
<b>BASSO (2 ≤ R ≤ 3)</b>	Predisporre gli strumenti necessari a minimizzare il rischio ed a verificare la efficacia delle azioni preventivate	1 anno
<b>MEDIO (4 ≤ R ≤ 8)</b>	Intervenire immediatamente sulla fonte di rischio provvedendo ad eliminare le anomalie che portano alla determinazione di livelli di rischio non accettabili	6 mesi
<b>ALTO (R &gt; 8)</b>	Intervenire immediatamente sulla fonte di rischio provvedendo a sospendere le lavorazioni sino al raggiungimento di livelli di rischio accettabili	Immediatamente

Gli interventi devono quindi ridurre il rischio fino a:

- *rischio tollerabile*: rischio accettato in seguito alla ponderazione del rischio. Il rischio tollerabile è anche detto “rischio non significativo” o “rischio accettabile”. Il rischio tollerabile non dovrebbe richiedere ulteriore trattamento.
- *rischio residuo*: rischio rimanente a seguito del trattamento del rischio. Il rischio residuo comprende anche i rischi non identificabili.

### **3.6 Rischi da interazione con macchine ed attrezzature di lavoro**

Tra i rischi per la sicurezza fanno parte i rischi legati all’uso delle macchine ed attrezzature di lavoro.

In questa tipologia di attività lavorativa, i mezzi di raccolta (compattatore a caricamento laterale/posteriore, decespugliatori, spazzatrici...) oltre ad essere veicoli per il trasporto di materiali e degli operatori stessi, sono dotati di attrezzature di lavoro, la cui interazione con l'operatore può essere causa di infortuni soprattutto durante il sollevamento meccanico dei contenitori e lo scarico.

Di seguito sono indicate le principali fonti di pericolo, che potrebbero verificarsi in fase di utilizzo di una macchina/attrezzatura:

- schiacciamento: dovuta ad errata posizione dell'operatore durante la movimentazione dei contenitori, errato sganciamento e carico di cassonetti, azionamento accidentale comandi, comunicazione errata tra operatori e autisti, ...
- impigliamento : nelle parti in moto della macchina, causato da una posizione non chiara dei comandi di carico (modalità automatica/manuale), azionamento accidentale comandi, tentativo di eliminazione di ostruzioni nei contenitori ed inatteso movimento del contenitore, etc;
- urto: per errati sbandamenti o sganciamenti del carico (cassonetti e campane)
- proiezione di materiale: durante lo svuotamento di contenitori se il compactatore o il cassone risultano essere troppo pieni /mal chiusi/mal funzionanti
- scivolamento, inciampo o caduta nei percorsi a piedi da un punto di raccolta ad un altro, nella salita/ discesa dalla cabina di guida o dalle pedane posteriori per gli addetti carichini, durante la movimentazione e lo svuotamento dei contenitori
- ribaltamento: dovuto ad eccessiva velocità in marcia da un luogo di raccolta a un altro oppure per rovesciamento troppo veloce durante lo svuotamento del veicolo di raccolta.

Tali pericoli sono collegati sinergicamente al rischio che il lavoro su strada comporta e quindi alla conseguente possibilità di eventi come:

- collisioni tra veicoli: avvengono soprattutto nel percorso da una postazione di raccolta ad un'altra e durante lo svuotamento dei contenitori, a seguito di procedure non predisposte e/o applicate per l'esecuzione di manovre (inversione, retromarcia, posizionamento) con l'ausilio di operatori a terra, oppure dello stato del veicolo (illuminazione, impianto frenante) o per condizioni dell'ambiente difficili da controllare (traffico, tipo di strade, clima, ...), ...
- investimenti degli operatori: causati dal mezzo di raccolta, dal traffico veicolare, condizioni ambientali, errato comportamento del lavoratore,...

Analizzando queste situazioni risulta ben chiaro che in questo particolare ambiente lavorativo prevalentemente “outdoor” , la mancanza di personale adeguatamente informato, formato ed addestrato, le carenze organizzative conducono ad un errato impiego delle macchine ed attrezzature di lavoro.

### 3.7 Le misure di prevenzione e protezione

Partendo dai rischi derivanti dall'interazione con macchine ed attrezzature di lavoro, individuati e valutati all'interno del DVR aziendale, è stata posta attenzione sulla concreta applicazione delle misure di prevenzione e protezione previste da parte dell'azienda oggetto di studio.

Le misure di prevenzione sono finalizzate alla riduzione della probabilità di esposizione al pericolo mentre le misure di protezione (collettive ed individuali) alla riduzione del danno.

Determinate dunque, le due componenti del rischio, è possibile costruire il *piano del rischio* avente per ascissa la magnitudo M e per ordinata la frequenza/probabilità P.

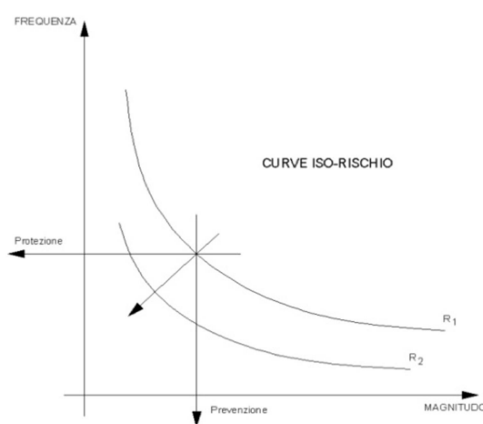


Fig 2- Le curve di isorischio

All'interno di tale piano, si tracciano le *curve di isorischio*, cioè curve i cui punti corrispondono ad una cifra di rischio costante.

Tutti i punti sulla stessa IR hanno uguale indice di rischio e rappresentano una o più situazioni pericolose.

La ricerca di condizioni di minor rischio e quindi a maggior grado di sicurezza, comporta interventi di prevenzione, atti a diminuire la frequenza degli eventi pericolosi oppure di protezioni, mirati a diminuire l'entità delle conseguenze oppure di entrambi.

Tali misure non sono però sufficienti se il fattore di errore umano viene traslasciato; intervenire sulla gestione ed organizzazione aziendale, sulla formazione e sull'addestramento dei lavoratori è dunque fondamentale per comprendere meglio l'ambiente di lavoro e le attrezzature da loro impiegati.

### ***3.7.1 Uso sicuro delle attrezzature di lavoro: azioni preventive da intraprendere***

Analizzando il sistema di gestione aziendale sull'uso delle attrezzature di lavoro da parte degli operatori, è emerso come le misure di prevenzione seppur definite nel DVR, risultano essere l'anello debole della catena della sicurezza.

Ciò a causa di un carente sistema di gestione aziendale, che si riversa appunto sugli stessi operatori, i primi a sentirne gli effetti negativi.

Le misure di prevenzione si distinguono in:

- organizzative: riconducibili a chi gestisce l'organizzazione, sono finalizzate all'acquisizione di un comportamento corretto da parte dei lavoratori
- tecniche: relative alla gestione e all'uso corretto delle attrezzature di lavoro
- procedurali: riconducibili alle modalità di esecuzione dei vari processi operativi da trasferire ai lavoratori attraverso la formazione ed addestramento, da verificare periodicamente

- Le misure organizzative

Le misure organizzative aziendali costituiscono la base per un'organizzazione efficace e competitiva, indirizzata verso una cultura della sicurezza e della prevenzione in cui è forte la necessità di comunicare le informazioni sui rischi presenti, sulle istruzioni di lavoro seguite dall'addestramento dei lavoratori.

Sono risultate proprio queste ad essere carenti nell'azienda oggetto del presente studio, motivo per cui nel capitolo successivo, è stata proposta una soluzione di miglioramento.

Le più importanti misure organizzative comprendono:

- pianificazione di: istruzioni e procedure di lavoro con relativo aggiornamento, ruoli /compiti/ mansioni in base alle competenze, programmi di manutenzione di macchine ed attrezzature, ...
- monitoraggio periodico su: procedure di lavoro, funzionalità dei veicoli/ attrezzature/ dispositivi di sicurezza, variazione nei metodi a seguito di introduzione di nuovi mezzi, ...
- informazione, formazione, addestramento con verifiche periodiche riguardo: rischi, misure di tutela e procedure di sicurezza, modalità di salita e discesa dalla cabina e dalle pedane posteriori, interventi di pulizia e manutentivi, utilizzo corretto e cura di DPI e indumenti da lavoro, guida sicura per gli autisti, movimentazione contenitori, programmi di pulizia e manutenzione ordinaria di mezzi ed attrezzature, ...

- Le misure tecniche

Le misure tecniche da adottare per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori durante tutte le fasi del servizio (progettazione; normale conduzione ed esercizio; manutenzione ordinaria/ straordinaria e pulizia; cessazione) dovrebbero essere in linea con le innovazioni tecnologiche e la normativa cogente.

Ne costituiscono titolo di esempio a livello generale:

- progettazione di veicoli con sistemi sempre più alti di automazione per il caricamento e sollevamento, proprio per evitare la presenza degli operatori a terra e su pedana
- sollevatori indicanti il carico massimo e con sistemi di controllo della posizione del contenitore e di stop in caso di posizionamento non esatto o di presenza di persone nell'area di movimentazione
- sistemi contro gli avviamenti accidentali della macchina
- protezioni delle apparecchiature mediante: dispositivi fissi, schermi interbloccati o dispositivi fotoelettrici, sensibili alla pressione
- posizionamento sicuro, chiaro e visibile dei comandi
- etc....

Prendendo in considerazione alcuni manuali d'uso e manutenzione delle macchine ed attrezzature presenti in azienda, sono risultate conformi alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, in materia di salute e sicurezza.



Tuttavia, disporre di una macchina “sicura”, non è sufficiente per neutralizzare i rischi derivanti dalla mancata informazione, formazione ed addestramento degli operatori.

- Le misure procedurali

Procedure ed istruzioni di lavoro per svolgere le varie attività in sicurezza devono essere condivise con i lavoratori, applicate e aggiornate.

Esse dovrebbero essere oggetto di informazione, formazione e addestramento per gli operatori.

In particolar modo, le procedure operative da applicare per esempio, nelle attività di raccolta meccanizzata dei rifiuti riguardano come:

- utilizzare la macchina/ attrezzatura in condizioni normali di esercizio e di emergenza;
- eseguire lo svuotamento nei mezzi di raccolta;
- scarico di cassonetti;
- effettuare la modalità di salita e discesa dai mezzi;
- etc.

Dunque, la complessità della gestione delle attrezzature di lavoro in azienda, è pressante per il datore di lavoro proprio perché la difficoltà è capire quale sia il comportamento operativo più corretto nell'attività di organizzazione del lavoro ai fini della sicurezza.

## ***Capitolo 4***

### ***Il Sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro***

#### ***4.1 Definizione di sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro***

Un Sistema di Gestione della Sicurezza sul Lavoro (SGSL) è un sistema organizzativo aziendale volontario, finalizzato a garantire il raggiungimento di obiettivi aziendali in termini di salute e sicurezza, in un'efficace prospettiva costi/benefici.

In quanto atto volontario, resta nella libera determinazione del datore di lavoro o dei vertici aziendali la scelta sulle modalità di realizzazione ed applicazione del sistema di gestione.

Tale sistema, se correttamente implementato, permette di ottenere i seguenti benefici:

- riduzione dei costi diretti ed indiretti legati agli infortuni;
- definizione chiara dei ruoli;
- miglior rapporto con i dipendenti;
- aumento del livello di sicurezza aziendale;
- miglior rapporto con gli organi di controllo;
- creazione di un'immagine "responsabile" dell'organizzazione.

Con l'applicazione di un SGSL, la gestione della sicurezza e salute sul luogo di lavoro, diventa parte integrante della gestione complessiva di un'organizzazione/impresa; quest'ultima individua una sua politica di salute e sicurezza e si dota di una struttura organizzativa che sia adeguata alla natura dell'attività svolta, alla sua dimensione, al livello dei rischi lavorativi, agli obiettivi che si prefigge di raggiungere.

#### ***4.2 Terminologia che caratterizza il SGSL***

Di seguito sono riportate le definizioni dei termini utilizzati per analizzare ed approfondire gli aspetti che caratterizzano e compongono un Sistema di Gestione.

- *Organizzazione*: società, azienda (o gruppi di aziende, Holding), istituzione, pubblica o privata, avente proprie funzioni con responsabilità, autorità ed interrelazioni per conseguire i propri obiettivi.
- *Obiettivi*: risultati in termini di prestazioni della salute e sicurezza sul lavoro, che un'organizzazione si prefigge di raggiungere.
- *Prestazione*: i risultati misurabili del sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro, relativi al controllo dell'organizzazione sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro, basati sulla sua politica e sui suoi obiettivi di SSL.
- *Sistema*: insieme di elementi correlati e/o interagenti di un'organizzazione, finalizzati alla realizzazione di una/ più attività.
- *Gestione*: insieme delle differenti operazioni poste in essere da un'organizzazione per raggiungere gli obiettivi che essa si prefigge.
- *Sistema di gestione (SG)*: insieme di elementi correlati ed interagenti di un'organizzazione, finalizzato a stabilire politiche, obiettivi o processi per conseguire tali obiettivi. Un sistema di gestione può riferirsi ad una/ più discipline: qualità, ambiente, salute e sicurezza, responsabilità sociale, ecc. Comprende la struttura, i ruoli e le responsabilità, la pianificazione ed il funzionamento, la valutazione della prestazione ed il miglioramento dell'organizzazione.
- *Sistema di gestione della salute e sicurezza*: parte del sistema di gestione utilizzata per gestire i rischi legati alla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, adempiere agli obblighi di conformità e migliorare le prestazioni dell'organizzazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro.
- *Processo*: insieme di attività correlate ed interagenti, che trasformano elementi in entrata in elementi in uscita, aggiungendo loro valore.
- *Miglioramento continuo*: attività ricorrente per accrescere le prestazioni coerentemente con la politica dell'organizzazione.
- *Politica per la Salute e Sicurezza*: è l'insieme degli obiettivi, degli indirizzi e dei principi d'azione definiti dall'Alta direzione dell'organizzazione, riguardanti salute e sicurezza sul lavoro.
- *Audit*: processo sistematico, indipendente e documentato per la valutazione o il controllo di dati e procedure.
- *Procedura*: modalità per eseguire un'attività che è documentata, contenente lo scopo ed il campo di applicazione dell'attività in questione, quali materiali, impianti, macchine devono essere utilizzati e come tutto ciò deve essere tenuto sotto controllo e registrato.

### ***4.3 I principi base di un generico sistema di gestione***

I sistemi di gestione si orientano secondo i seguenti principi:

- orientamento al mercato: le organizzazioni dipendono dai propri clienti e pertanto dovrebbero capire le loro esigenze presenti e future e mirare a superare le loro stesse aspettative;
- leadership: i capi stabiliscono unità di intenti e di indirizzo dell'organizzazione attraverso la creazione e il mantenimento di un ambiente interno che coinvolga pienamente il personale nel perseguimento degli obiettivi dell'organizzazione;
- coinvolgimento del personale: le persone, a tutti i livelli, costituiscono l'essenza dell'organizzazione e il loro coinvolgimento permette di porre le loro capacità al servizio dell'organizzazione;
- approccio per processi: un risultato desiderato si ottiene con maggiore efficienza quando le attività e le risorse sono gestite come un processo;
- approccio sistemico alla gestione: identificare, capire e gestire processi tra loro correlati come un sistema unico, contribuisce all'efficacia e all'efficienza dell'organizzazione nel perseguire gli obiettivi previsti;
- miglioramento continuo: il miglioramento continuo delle prestazioni complessive deve costituire un obiettivo permanente condiviso a tutti i livelli dell'organizzazione;
- decisioni basate su evidenze: le decisioni strategiche si basano sull'analisi di dati e di informazioni;
- gestione delle relazioni: un'organizzazione e i suoi fornitori sono interdipendenti ed un rapporto di reciproco beneficio migliora, per ambo le parti, la capacità di creare valore.

#### ***4.4 Il D.Lgs. 81/08 e i modelli di organizzazione e di gestione***

Il D.Lgs. 81/2008 introduce, rispetto al precedente D.Lgs. 626/1994, una specifica trattazione dei modelli di organizzazione e gestione della sicurezza.

L'adozione di un modello organizzativo di gestione della sicurezza, garantisce una maggiore tutela della persona fisica, cioè del datore di lavoro, a confronto del suo solo rispetto agli obblighi di legge contenuti nel Testo Unico.

Per garantire la tutela della persona giuridica, invece, è necessario che venga implementato il modello organizzativo ex D.lgs 231/01, citato nell'articolo 30, comma 1 del D.lgs 81/08.

Esso chiarisce come l'Ente, che dimostra di aver adottato ed applicato efficacemente un modello di organizzazione e di gestione conforme, venga sollevato dalla responsabilità amministrativa in caso di omicidio colposo e lesioni personali gravi o gravissime, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela dell'igiene e della salute sul lavoro (art.25- septies D.lgs 231/01)

Le caratteristiche che un modello di organizzazione e di gestione deve possedere per assicurare una «efficacia esimente» nei confronti della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica di cui al D.Lgs. 8 giugno 2001, n.231, risultano essere:

- a) rispettare gli standard tecnico-strutturali di legge relativi ad attrezzature, impianti, luoghi di lavoro, agenti chimici, fisici e biologici;
- b) effettuare l'attività di valutazione dei rischi e di predisposizione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti;
- c) assolvere ad attività di natura organizzativa, quali emergenze, primo soccorso, gestione degli appalti, riunioni periodiche di sicurezza, consultazioni dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- d) mettere in atto le attività di sorveglianza sanitaria;
- e) informare e formare i lavoratori;
- f) predisporre un'attività di vigilanza con riferimento al rispetto delle procedure e delle istruzioni di lavoro in sicurezza;
- g) acquisire la documentazione e le certificazioni obbligatorie per legge;
- h) attuare le verifiche periodiche per l'applicazione e l'efficacia delle procedure adottate.

Dunque, il corretto funzionamento del sistema di gestione può divenire circostanza esimente nel caso di incidente all'interno dell'azienda, se quest'ultima per poter essere scagionata dalla responsabilità, è in grado di dimostrare l'applicazione di un sistema coerente al decreto.

Gli obblighi dell'azienda comprendono anche la creazione di un organismo di vigilanza che verifica la corretta applicazione del sistema di gestione, provvedendo anche a sanzionare i lavoratori non rispettosi del sistema stesso.

Tra i modelli utili a definire un approccio sistemico previsti dall'art.30 troviamo:

- la norma BS OHSAS 18001:2007;
- le linee guida SGSL UNI-INAIL del 2001.

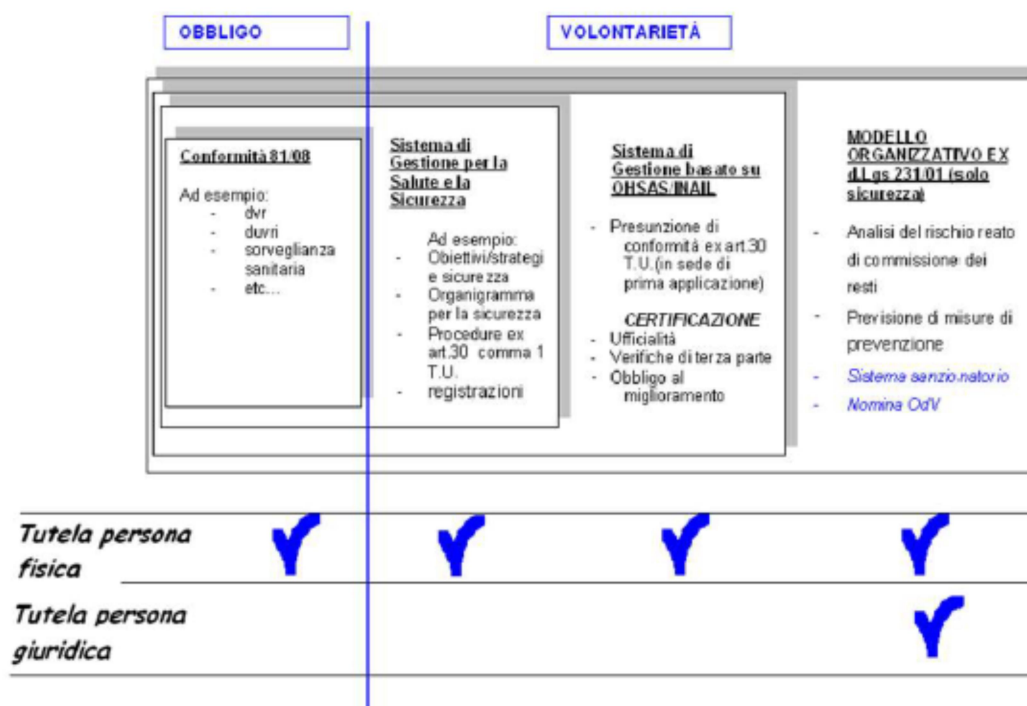


Tabella 4 - I vari modelli organizzativi e le loro caratteristiche

L'applicazione di un modello piuttosto che dell'altro, non è vincolante per la normativa italiana ma volontaria; con l'adesione allo standard BS OHSAS 18001, ora sostituito dalla norma ISO 45001:2018, si ha la certezza che la definizione e l'applicazione del modello organizzativo siano corretti, in quanto controllati da organismi terzi che rilasciano una certificazione di conformità.

#### ***4.4.1 Linee guida UNI-INAIL***

Le linee guida Uni-Inail, pubblicate da Inail in accordo con le Parti sociali e l'Uni, sono un documento di supporto per la progettazione, implementazione e attuazione di sistemi di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro, rivolto soprattutto alle piccole e medie imprese che caratterizzano il sistema produttivo italiano.

Queste linee guida non costituiscono una vera e propria norma o specifica tecnica, da utilizzare a scopo di certificazione di parte terza né per attività di vigilanza da parte delle Autorità di controllo in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, bensì il fine ultimo è di divulgare alle organizzazioni i contenuti fondamentali necessari alla definizione di un modello di gestione efficace.

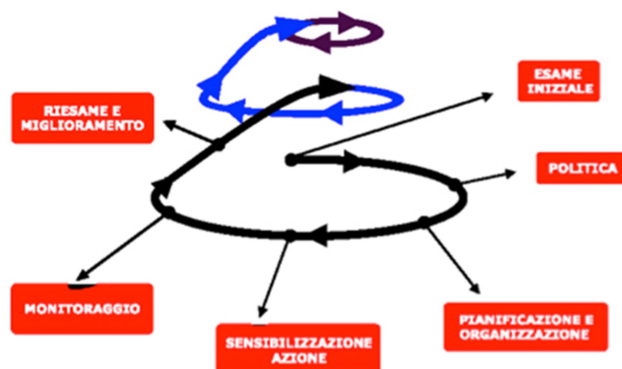
Le linee Guida UNI-INAIL forniscono una visione generale e, per tale ragione, la loro applicazione va modulata sulle caratteristiche complessive dell'impresa (dimensioni, tipologie produttive, cicli tecnologici, struttura dell'organizzazione, ecc.) che intende adottarle.

Le linee guida Uni Inail e le guide operative SPISAL contengono gli elementi costitutivi dell'organizzazione e gestione della sicurezza come:

- la pianificazione degli interventi;
- la definizione di compiti e responsabilità;
- le procedure operative di sicurezza (DPI, manutenzione, informazione, formazione ed addestramento, gestione infortuni, etc...);
- audit/monitoraggio/verifiche ispettive interne;
- riesame per il miglioramento continuo.

La struttura delle linee guida Uni-Inail, integrabile con altri sistemi gestionali (Iso 9000 per la qualità, Iso 14001 per l'ambiente, ecc...) ricalca quella del ciclo di Deming, che rappresenta come un'organizzazione debba essere sempre tesa al miglioramento continuo delle proprie performance nel lungo periodo, attraverso la sequenza ciclica di:

- ✓ *Pianificazione*
- ✓ *Attuazione*
- ✓ *Monitoraggio*
- ✓ *Riesame del sistema*



*Figura 2- Sequenza ciclica di un Sistema di Gestione di Sicurezza sul Lavoro*

Le sequenze esemplificative e generalmente applicabili delle fasi, quando l' SGSL è a regime, sono:

- stabilire una politica della salute e sicurezza sul lavoro, che definisca gli impegni generali per la prevenzione dei rischi ed il miglioramento progressivo della salute e sicurezza;
- identificare le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti applicabili;
- identificare tutti i pericoli e valutare i relativi rischi per tutti i lavoratori, compresi i casi particolari, associati con i processi, le attività operative ed organizzative (comprese le interazioni fra gli addetti), le sostanze e i preparati pericolosi, ecc.;
- identificare gli altri soggetti potenzialmente esposti (quali, ad es. i lavoratori autonomi, dipendenti di soggetti terzi ed i visitatori occasionali);
- fissare specifici obiettivi appropriati, raggiungibili e congruenti con gli impegni generali definiti nella politica;
- elaborare programmi per il raggiungimento di tali obiettivi, definendo priorità, tempi e responsabilità ed assegnando le necessarie risorse;
- stabilire le modalità più appropriate in termini di procedure e prassi per gestire i programmi;
- sensibilizzare la struttura aziendale al raggiungimento degli obiettivi prefissati;
- attuare adeguate attività di monitoraggio, verifica ed ispezione per assicurarsi che il sistema funzioni;
- avviare le opportune azioni correttive e preventive in funzione degli esiti del monitoraggio;
- effettuare un periodico riesame per valutare l'efficacia e l'efficienza del sistema nel raggiungere gli obiettivi fissati dalla politica della salute e sicurezza nonché per valutarne l'adeguatezza rispetto sia alla specifica realtà aziendale che ai cambiamenti interni/esterni modificando, se necessario, politica ed obiettivi della salute e sicurezza, tenendo conto dell'impegno al miglioramento continuo.

Di seguito sono rappresentati gli elementi caratterizzanti di un sistema di gestione:



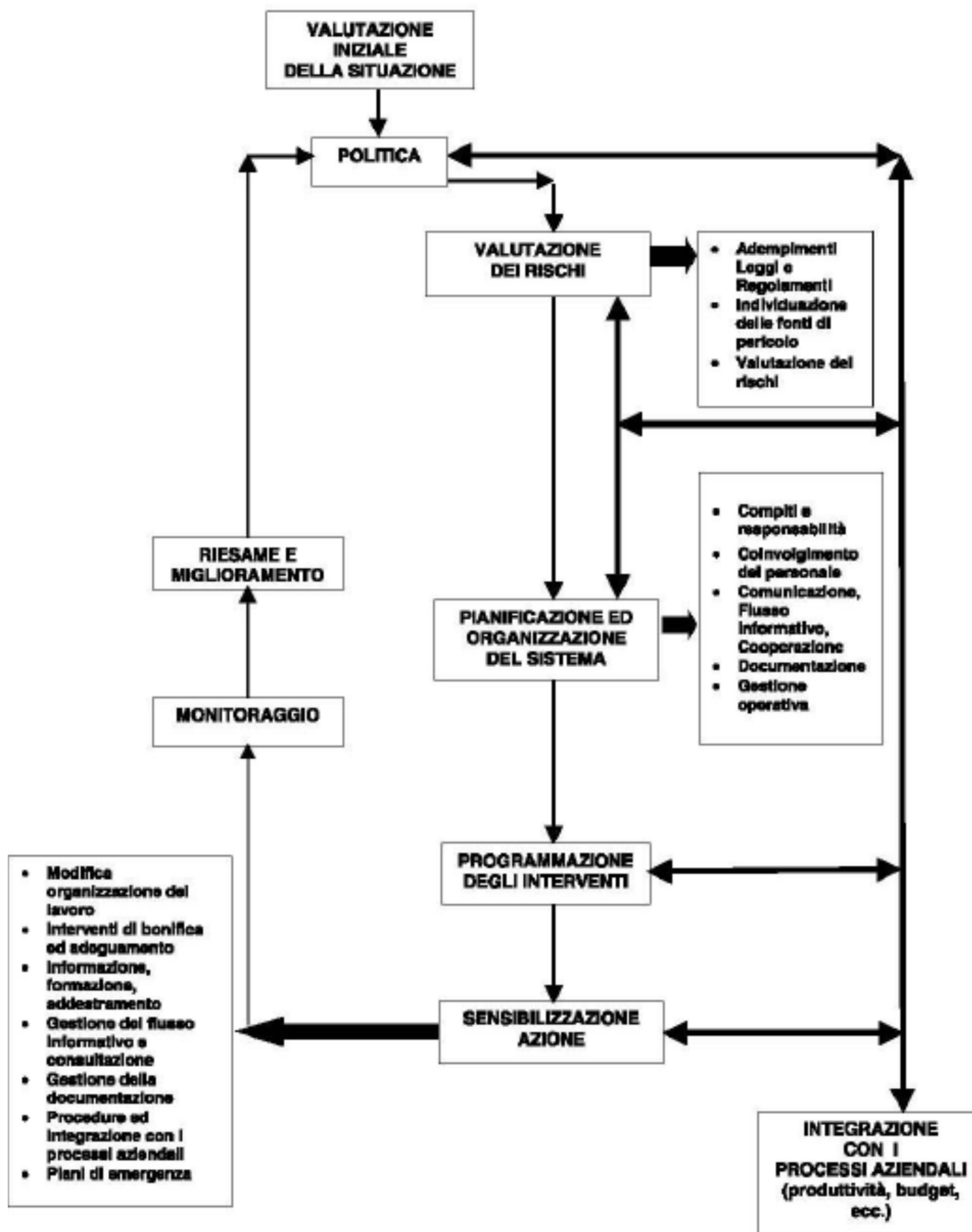


Figura 3 Workflow per l'implementazione di un sistema di gestione per la sicurezza

#### **4.4.2 Lavoro Sicuro**

Il modello Lavoro Sicuro validato da Confindustria Veneto e dall'Inail, è uno strumento operativo molto valido.

Le caratteristiche principali sono: l'uniformità alle linee guida Inail, la presenza di fac-simile, flow chart e istruzioni operative redatte, conformità all'articolo 30 del D.Lgs 81/08, tutelando l'impresa dalla responsabilità amministrativa.

La linea guida "Lavoro sicuro" inoltre, integra e sostituisce le procedure semplificate previste dal DM 13 febbraio 2014.

#### **4.4.3 BS OHSAS 18001 e UNI ISO 45001**

A metà anni Novanta, il *British Standard Institute* in collaborazione con altri enti di normazione nazionali, ha emanato una norma internazionale ad adesione volontaria che definisce i requisiti di un sistema di gestione della SSL, denominata OHSAS 18001 (acronimo di *Occupational Health and Safety Assessment Series*).

Tale standard pubblicato per la prima volta nel 1999, emesso in una seconda edizione nel luglio 2007, rappresenta uno dei modelli per la gestione della SSL più diffuso a livello internazionale.

È applicabile a tutte le tipologie di organizzazioni, dalle grandi alle piccole imprese, operanti in qualsiasi settore di attività.

Il rispetto dei requisiti stabiliti dalla norma OHSAS 18001 può essere soggetto a una verifica da parte di un ente terzo indipendente da cui l'organizzazione può ottenere una certificazione.

OHSAS 18001 è stata progettata per essere compatibile con altri sistemi di gestione: la norma UNI EN ISO 9001 per la qualità e la norma UNI EN ISO 14001 per l'ambiente, al fine di favorire l'integrazione dei Sistemi di Gestione della qualità, dell'ambiente, della salute e sicurezza sul lavoro da parte delle organizzazioni che desiderano applicarli.

Il miglioramento continuo e la conformità rispetto alla normativa, infatti, sono i concetti fondamentali comuni ai tre Sistemi di Gestione.

Lo schema di riferimento per lo standard si basa sempre sul ciclo PDCA (Plan - Do - Check - Act) del miglioramento continuo.

Dal 12 marzo 2018, la norma UNI ISO 45001 "Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso", sostituisce la precedente BS OHSAS 18001 con lo scopo di

fornire alla norma un riconoscimento normativo internazionale (ISO) e di rendere più agevole l'integrazione con gli altri standard ISO per i Sistemi di Gestione, ISO 9001 e ISO 14001, poiché basata sulla struttura HLS- High Level Structure (struttura di alto livello) che definisce la struttura comune che tutte le norme devono rispettare.

Lo schema adottato consta in 10 capitoli con la seguente suddivisione:

- 1. Scopo
- 2. Norme di riferimento
- 3. Termini e definizioni
- 4. Contesto dell'organizzazione
- 5. Leadership e partecipazione dei lavoratori
- 6. Pianificazione
- 7. Supporto
- 8. Attività operative
- 9. Valutazione delle prestazioni
- 10. Miglioramento

Particolarmente interessante appare l'evidenza con cui la UNI ISO 45001 sottolinea la necessità di un maggiore coinvolgimento e di una più diretta partecipazione di tutti, al fine di favorire le segnalazioni di quasi incidenti e "near miss", con l'impegno di assicurare a tutti assenza di punizioni e/o sanzioni.

La norma UNI ISO 45001 è il primo standard internazionale certificabile sui sistemi di gestione per la salute e la sicurezza sul lavoro, dando così l'opportunità a tutte le aziende che volontariamente decidono di uniformarsi, di confrontarsi e competere, facendo riferimento ad un unico standard riconosciuto ufficialmente a livello mondiale.

L'analisi del contesto (par. 4.1 UNI ISO 45001) chiarisce che le strategie aziendali, messe in atto per perseguire la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nell'ambito di un efficace sistema di gestione conforme alla norma, sono influenzate da fattori sia interni che esterni all'organizzazione. Obiettivo dell'analisi è di individuare e comprendere i fenomeni che possono influenzare, positivamente o negativamente, le modalità con cui l'azienda affronta le proprie responsabilità in materia di salute e sicurezza dei lavoratori.

In particolare, l'analisi del contesto interno considera le politiche adottate dall'organizzazione nell'approccio con i lavoratori, gli appaltatori, i clienti e tutte le parti interessate, mentre il contesto

esterno comprende gli aspetti derivanti dalla legislazione vigente, il contesto sociale, le variazioni economiche nel mercato, gli eventi che possono influire sull'immagine aziendale e le innovazioni tecnologiche, che hanno un impatto potenzialmente rilevante per la prevenzione e il contrasto del fenomeno infortunistico.

Tutti i fattori individuati dall'analisi del contesto potranno essere riportati all'alta direzione aziendale, per far emergere le idee valide per la risoluzione di eventuali problematiche, indirizzando l'organizzazione stessa ad adottare strategie vincenti per un efficace sistema di gestione della salute e sicurezza dei lavoratori.

Alle organizzazioni attualmente certificate secondo la norma BS OHSAS 18001 viene concesso un periodo di transizione di tre anni dalla data di pubblicazione del nuovo standard per adeguare la precedente certificazione di sistema alla nuova ISO 45001.

#### ***4.4.4 La certificazione SA8000 e la Responsabilità Sociale***

Un altro tipo di approccio sistemico e proattivo alla gestione della SSL viene stabilito anche dallo standard internazionale, SA8000 (Social Accountability)

Esso si fonda sui principi stabiliti dalle convenzioni dell'ILO (International Labour Organization: Organizzazione Internazionale del lavoro), dalla Dichiarazione Universale dei Diritti Umani e dalle convenzioni dell'ONU rispettivamente sui diritti dell'infanzia e sull'eliminazione di tutte le forme di discriminazione contro le donne.

Tale norma è lo standard più diffuso a livello mondiale per la responsabilità sociale di un'azienda ed è applicabile indipendentemente dalla grandezza, dalla collocazione geografica o dal settore industriale di appartenenza.

Le tematiche della SA8000 sono tipicamente:

- promuovere la salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, in ottica di integrazione con la ISO 45001:2018 (ex OHSAS 18001)
- concedere la libertà di associazione e diritto alla contrattazione collettiva
- contrastare il lavoro minorile, il lavoro forzato, le discriminazioni e le pratiche disciplinari non previste dall'art.7 dello Statuto dei Lavoratori
- far rispettare i tempi e l'orario di lavoro e i criteri retributivi.

La SA8000 dunque, valuta l'eticità e la correttezza del comportamento da parte dell'azienda nei confronti dei lavoratori, stabilendo i requisiti da rispettare per assicurare un ambiente di lavoro sicuro e salubre e stimolando l'adozione di specifici aspetti organizzativi-gestionali atti a prevenire e minimizzare i rischi.

#### ***4.5 Sequenza ciclica di un SGSL: il modello PDCA***

Il Sistema di Gestione per la Sicurezza e Salute sul Lavoro opera sulla base della sequenza ciclica delle fasi di pianificazione, attuazione, monitoraggio e riesame del sistema, per mezzo di un processo dinamico, secondo il modello *PDCA* (acronimo dall'inglese Plan-Do-Check-Act), più comunemente conosciuto come *Ciclo di Deming*.

Esso rappresenta un valido strumento organizzativo che consente di gestire in modo sistematico la salute e sicurezza dei lavoratori senza sconvolgere la struttura organizzativa aziendale, puntando al miglioramento continuo.

La capacità del sistema di raggiungere gli obiettivi pianificati deriva dall'impegno e dal coinvolgimento di tutte le funzioni aziendali e soprattutto di quelle al vertice.

I contenuti delle fasi possono essere più o meno complessi in funzione di:

- dimensione, natura, attività e relativa complessità dell'organizzazione;
- significatività dei pericoli e rischi presenti, potenziali o residui;
- soggetti potenzialmente esposti.

A monte delle fasi previste dal ciclo, vi sono:

##### *Esame iniziale*

Per definire come impostare il SGSL, si deve effettuare un'analisi preliminare della realtà aziendale, prendendo in considerazione ad esempio:

- i risultati della valutazione del rischio;
- le norme e le leggi applicabili;

- gli incidenti e le malattie professionali avvenuti in precedenza;
- i punti di vista delle parti interessate;
- le procedure già presenti.

Affinché in un'organizzazione possa essere applicato un tale sistema, devono essere rispettate tutte le disposizioni in materia di OH&S; infatti, l'esame iniziale mette in evidenza eventuali non conformità con la normativa.

### Politica del sistema OH&S

La politica per la salute e la sicurezza sul lavoro dovrebbe essere definita e documentata dall'Alta Direzione, nell'ambito della politica generale dell'azienda.

La politica indica la visione, i valori essenziali e le convinzioni dell'azienda sul tema della SSL e serve a definire la direzione, i principi d'azione e i risultati a cui tendere.

La politica aiuta a dimostrare, verso l'interno l'impegno dell'azienda alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori e, verso l'esterno, che esiste un impegno concreto dell'azienda in tema di salute e sicurezza sul lavoro, privilegiando le azioni preventive e mettendo in primo piano l'obiettivo del miglioramento continuo.

La politica per la SSL dovrebbe includere tra l'altro:

- l'impegno al rispetto della legislazione e degli accordi applicabili alla SSL;
- l'affermazione che la responsabilità nella gestione della SSL riguarda l'intera organizzazione aziendale, dal Datore di Lavoro sino ad ogni lavoratore, ciascuno secondo le proprie attribuzioni e competenze;
- l'impegno a considerare la SSL ed i relativi risultati come parte integrante della gestione aziendale;
- l'impegno al miglioramento continuo ed alla prevenzione;
- l'impegno a fornire le risorse umane e strumentali necessarie;
- l'impegno a far sì che i lavoratori siano sensibilizzati e formati per svolgere i loro compiti in sicurezza e per assumere le loro responsabilità in materia di SSL;
  - l'impegno al coinvolgimento ed alla consultazione dei lavoratori, anche attraverso i loro rappresentanti per la sicurezza;
- l'impegno a riesaminare periodicamente la politica stessa ed il sistema di gestione attuato;

- l'impegno a definire e diffondere all'interno dell'azienda gli obiettivi di SSL e i relativi programmi di attuazione.

Nel definire o aggiornare la politica di SSL si dovrebbe tener conto:

- dell'attività svolta e della dimensione aziendale;
- della natura e del livello dei rischi presenti;
- della tipologia dei contratti di lavoro;
- dei risultati dell'analisi iniziale o del monitoraggio successivo.

Le fasi che compongono tale ciclo, illustrato in figura 4, sono descritte di seguito:

#### 1) PLAN: Pianificazione

La concretizzazione della politica passa attraverso un processo di pianificazione che porta alla formulazione di uno specifico piano nell'ambito del SGSL, che deve essere coerente con il sistema generale di gestione aziendale adottato.

In questa prima fase si:

- individuano i pericoli, valutano i rischi e programmano le misure di prevenzione e protezione;
- imposta il programma gestione adempimenti (scadenziario);
- imposta il programma di sorveglianza sanitaria;
- definisce il programma di formazione;
- definisce il programma di audit;
- definiscono i programmi di manutenzione impianti e attrezzature di lavoro;
- definiscono i programma di azioni correttive e preventive, una volta iniziata la fase di «act»;
- etc...

La pianificazione dovrebbe tener conto:

- delle attività lavorative ordinarie e straordinarie, comprese le situazioni di emergenza;
- delle attività di tutto il personale (inclusi lavoratori con contratto atipico, fornitori, visitatori, ecc.), che ha accesso al luogo di lavoro e/o ha interferenza con le attività lavorative svolte;
- delle strutture, dei luoghi e dei metodi di lavoro, delle macchine, degli impianti, delle attrezzature, delle sostanze utilizzate, sia che siano quelle proprie dell'azienda sia che vengano fornite da terzi;

-delle modalità più adeguate per presidiare i processi aziendali, così da prevenire le inefficienze nonché individuare e pianificare le attività di modifica organizzativa, strutturale, procedurale, produttiva, tecnologica, tenendo conto delle esigenze di tutela della SSL.

## 2) DO: attuazione

È la fase operativa che prevede l'attuazione delle azioni pianificate.

Durante questa fase, la definizione di ruoli e responsabilità, il coinvolgimento del personale, la formazione e l'addestramento, la comunicazione, la cooperazione, il controllo dei documenti sono tra gli elementi di supporto per attuare quanto è stato pianificato.

Nel SGSL lo svolgimento di compiti che possono influenzare la SSL dovrebbe richiedere adeguata verifica di competenza del personale addetto, definita in termini di adeguata formazione, addestramento e/o esperienza.

La formazione e l'addestramento devono tener conto dei diversi livelli di responsabilità, delle diverse capacità ma soprattutto dei diversi livelli di rischio.

Le attività di consultazione, coinvolgimento, informazione e formazione del personale dovrebbero essere documentate e registrate.

L'azienda, dunque, dovrebbe definire e mantenere attive le procedure per assicurare che il personale sia ad ogni livello consapevole:

- dell'importanza di operare in modo conforme alla politica, alle procedure ed ai requisiti del SGSL;
- delle potenziali conseguenze derivanti dall'operare non conformemente alle specifiche del sistema OH&S;
- del loro ruolo e responsabilità per il raggiungimento degli obiettivi del sistema OH&S, comprendendo anche la preparazione ad affrontare le emergenze.

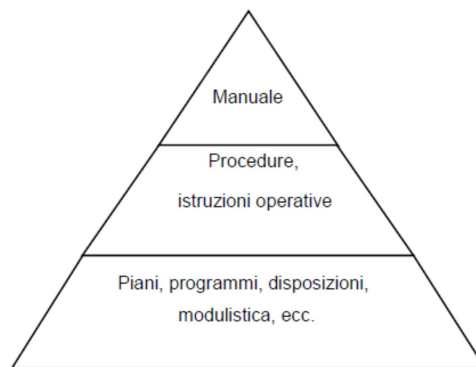
L'attuazione del sistema di gestione avviene tramite la redazione di una serie di documenti formali di riferimento per l'organizzazione che devono essere applicati, consultati ed aggiornati.



Per documentazione si intende sia la documentazione del SGSL che la documentazione di SSL; di seguito degli esempi:

- leggi, regolamenti, norme antinfortunistiche attinenti l'attività dell'azienda;
- regolamenti e accordi aziendali;
- manuale del SGSL( se esiste)
- manuali, istruzioni per l'uso di macchine, attrezzature, DPI forniti dai costruttori;
- informazioni sui processi produttivi;
- schemi organizzativi;
- norme interne e procedure operative;
- piani di emergenza.

La documentazione del SGSL è organizzata su tre livelli:



Di seguito una breve definizione:

- *Manuale*: descrive il SGSL e le modalità e i criteri con cui il sistema è realizzato, gestito e revisionato; descrive la politica, l'organizzazione, le responsabilità e le modalità con cui vengono prese le decisioni.

Il manuale è redatto dal RSGSL (Responsabile del sistema di gestione della salute e della sicurezza sul lavoro) ed approvato dal DdL (datore di lavoro), così come le successive revisioni.

-*Procedure*: definiscono, per ogni attività (cosa), le responsabilità (chi), e le relative modalità di attuazione (come, dove, e quando). Le procedure sono emesse dal RSGSL ed approvate dal DdL.

- *Istruzioni operative*: descrivono in dettaglio le modalità di corretta attuazione di attività o processi dell'azienda

- *Piani*: definiscono le modalità di attuazione di specifiche attività che si svolgono ripetutamente e periodicamente (la cui frequenza è definita dal manuale o dalle procedure). Essi riportano le azioni pianificate, le responsabilità, le risorse e le tempistiche.

- *Programmi*: identificano le modalità di attuazione di azioni specifiche, da svolgersi in un arco di tempo ben definito (ad esempio programma di informazione, programma di formazione, ecc.). Essi riportano le azioni programmate, le responsabilità, le risorse e le tempistiche.

- *Disposizioni*: sono documenti emessi dal DdL per dare attuazione a specifici requisiti citati dal manuale o dalle procedure (ad esempio politica, organigramma,...).

- *Modulistica*: sono documenti di registrazione richiamati dal manuale o dalle procedure, con cui si dà evidenza dell'applicazione del SGSL (ad esempio verbali di consultazione, coinvolgimento, informazione e formazione del personale, ecc.).

### 3) CHECK: Monitoraggio

Un SGSL, come ogni sistema di gestione, dovrebbe prevedere una fase di verifica sia del raggiungimento degli obiettivi che della funzionalità del sistema stesso, secondo due livelli di monitoraggio:

1° livello: è svolto generalmente dalle risorse interne della struttura, sia in autocontrollo da parte dell'operatore, sia da parte del preposto, ma può comportare, per aspetti più specifici (ad esempio le verifiche strumentali), il ricorso ad altre risorse interne o esterne all'azienda.

La verifica dei provvedimenti di natura organizzativa e procedurale relativi alla SSL è bene che venga realizzata dai soggetti già definiti in sede di attribuzione delle responsabilità (dirigenti e preposti).

2° livello: il monitoraggio sulla funzionalità del sistema (verifica ispettiva interna) ha lo scopo di stabilire se il sistema è conforme a quanto pianificato, è correttamente applicato, mantenuto attivo e consente di raggiungere gli obiettivi.

I risultati ottenuti sono monitorati, valutati e misurati al fine di rilevare quando e dove sono necessarie azioni per migliorare le prestazioni esistenti; ciò avviene tramite:

- audit interni sulle conformità del sistema
- controlli con strumenti di misura
- verifica della conformità legislativa e rilevamento delle non conformità
- azioni correttive e preventive
- analisi dei dati su infortuni, incidenti o near- misses

#### 4) ACT: riesame del sistema

A conclusione del ciclo di monitoraggio, l'alta Direzione dovrebbe sottoporre a riesame il sistema, per analizzare le eventuali criticità sopraggiunte.

Nel riesame rientrano:

- statistiche infortuni;
- risultati dei monitoraggi interni;
- azioni correttive intraprese;
- rapporti sulle emergenze (reali o simulate);
- rapporti sull'efficacia del sistema di gestione;
- rapporti sull'identificazione dei pericoli e sulla valutazione e controllo dei rischi.

Terminata la fase di riesame, il datore di lavoro dovrebbe stabilire nuovi obiettivi e piani, nell'ottica del miglioramento progressivo, con l'opportunità di apportare cambiamenti nella politica, nelle procedure o in eventuali altri elementi del sistema OH&S, alla luce di quanto emerso dagli audit o dal cambiamento delle circostanze.



*Figura 4 - Ciclo di Deming*

## 4.6 I sistemi di gestione e l'approccio per processi

Tra i principi alla base di un sistema di gestione, rientra l'*approccio basato sui processi*, illustrato in figura 5 che gestisce le risorse e le attività come un processo al fine di accrescere l'efficacia ed efficienza dell'organizzazione nel conseguire i risultati attesi.

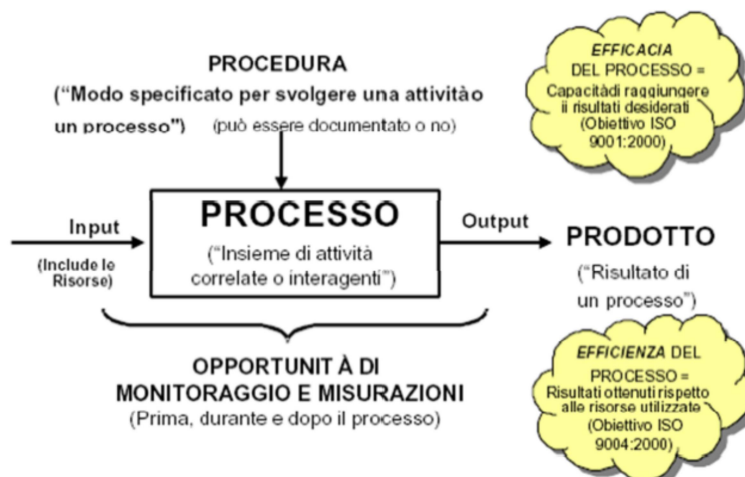


Figura 5- Presentazione schematica di un processo

Le variabili di un processo sono definite dal cosiddetto modello delle 5 Emme:

- *Machinery*: attrezzature, dispositivi, strumenti.
- *Man*: istruzione, addestramento, grado di motivazione e coinvolgimento.
- *Materials*: di input o ausiliari
- *Monitor*: misure indirette ed indirette
- *Method*: procedure, indicazioni, regolamenti, aspetti organizzativi e gestionali.

La possibilità di monitorare e misurare i processi, si traduce in una raccolta di dati (ad esempio numero di incidenti o infortuni avvenuti, segnalazioni effettuate dai lavoratori, audit interni eseguiti) finalizzata ad attivare le successive azioni correttive.

Questo tipo di approccio, dunque, permette all'organizzazione di tenere sotto controllo le interrelazioni e le interdipendenze fra i processi del sistema, in modo da poter incrementare le prestazioni complessive dell'organizzazione stessa.

#### 4.7 Il risk assessment e il risk management nei sistemi di gestione

Adottare un approccio “*risk based thinking*” che prevede un sistema di *risk assessment* e una procedura di *risk management*, significa per le organizzazioni riuscire a collegare in modo efficace le attività di valutazione e gestione dei rischi, ai momenti del processo di Plan- Do- Check-Act.

In molte organizzazioni questo tipo di approccio può essere nuovo per la Direzione e i referenti del sistema di gestione.

Dunque, è bene mettere in atto un processo che partendo dalla definizione del contesto e degli obiettivi dell’analisi di rischio, stabilisca in che modo condurre l’identificazione, l’analisi e valutazione dei rischi ed infine con quali strumenti è previsto un trattamento dei rischi ritenuti non accettabili, in termini di prevenzione, protezione e correzione.

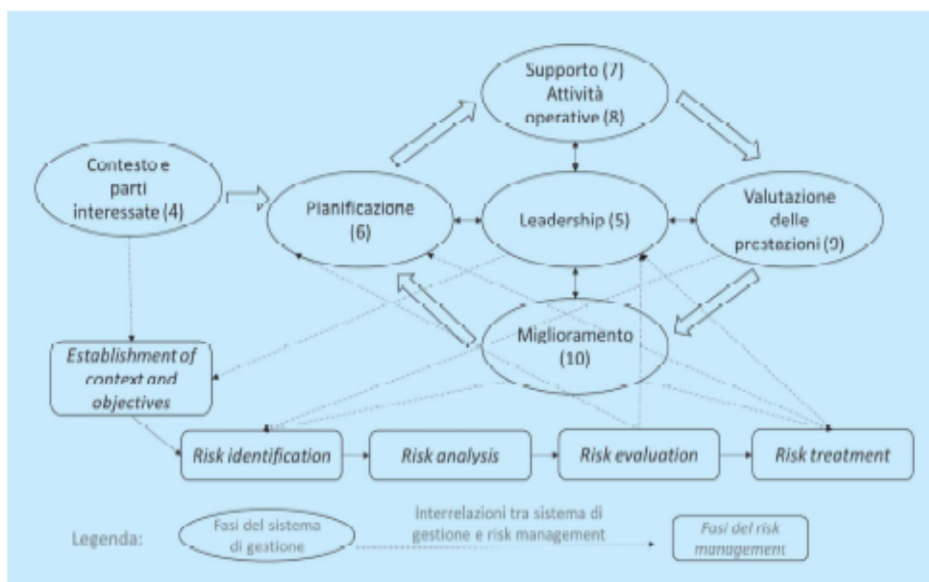


Figura 6- Il risk management a supporto del sistema di gestione

#### ***4.8 Caso studio: esempio applicativo del ciclo di Deming per la gestione e verifica delle attrezzature di lavoro***

L'esame iniziale ha rilevato una gestione organizzativa decisamente carente. I profili, investiti da maggior criticità, risultano essere la gestione e la verifica delle attrezzature di lavoro.

Trattare con un approccio sistemico macchine ed attrezzature di lavoro, e dunque collegare in modo efficace la valutazione e gestione dei rischi con il ciclo P-D-C-A, risulta essere la chiave di miglioramento per il sistema di gestione della salute e sicurezza dell'azienda.

La definizione della politica atta a comunicare la visione, i valori essenziali e le convinzioni in materia di SSL a tutte le componenti dell'organizzazione è già un impegno per considerare la salute e sicurezza dei lavoratori, parte integrante della gestione complessiva.

Di seguito sono proposte delle soluzioni di miglioramento riguardo alla gestione e verifica delle attrezzature di lavoro, seguendo le fasi del ciclo di Deming.

##### ***4.8.1 Fase di pianificazione – P (Plan)***

L'acquisto di una macchina/attrezzatura va pianificato, attivando una procedura interna per assicurare che vengano presi in considerazione i relativi aspetti di sicurezza, in rispondenza alla Direttiva Macchine e ai rischi già presenti in azienda. Allo scopo, dovranno essere coinvolte tutte le funzioni aziendali che partecipano al processo decisionale, progettuale ed operativo relativo a quanto deve essere acquistato.

Una volta acquistata, è necessario fare dei controlli:

- presenza di dichiarazione di conformità del costruttore con riferimenti alle norme tecniche relative;
- marcatura CE riportata sull'attrezzatura;
- presenza di documentazione della macchina (manuale di uso e manutenzione);
- installazione in conformità alle istruzioni di uso;
- verifica di assenza di vizi palesi.

Nel caso di macchine/attrezzature già esistenti in azienda, la fase di pianificazione consiste nel raccogliere tutta la documentazione relativa e nel creare procedure interne e tabelle di supporto per distinguere le macchine/attrezzature marcate CE da quelle “ante” CE, cioè costruite/immesse sul mercato o messe a disposizione dei lavoratori, in assenza di legislazione di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto.

Inoltre, è importante la definizione di una metodologia che consenta il continuo aggiornamento dei documenti relativi alle prescrizioni di legge e alle normative applicabili all’azienda, in materia di SSL; sono da tenere in debita considerazione anche le leggi relative alla tutela ambientale per gli aspetti gestionali, organizzativi e tecnici sovrapponibili alla tutela dei lavoratori.

#### ***4.8.1.1 Percorso operativo proposto per la verifica preliminare delle attrezzature di lavoro***

Nella scelta di un’attrezzatura, il datore di lavoro ha infatti, secondo l’articolo 71 del D.Lgs. 81/08, l’obbligo di svolgere una valutazione dei rischi che tale attrezzatura comporta, prendendo in considerazione:

- i diversi pericoli presenti durante tutto il ciclo di vita dell’attrezzatura
- l’ambiente circostante, i rischi in esso già presenti e quelli dovuti alle altre attrezzature preesistenti
- i limiti nell’uso e nel funzionamento ed anche tutti gli usi prevedibili
- il diverso livello di formazione, esperienza o capacità degli utilizzatori.

A seguito di ciò, individua le misure di prevenzione e protezione, le mette in atto, ne monitora l’efficacia e programma la fase di revisione della valutazione dei rischi.

Le indicazioni per la valutazione e la riduzione del rischio di una macchina sono contenute nella norma *UNI EN ISO 12100*, inerente ai “Principi generali di progettazione” per la sicurezza di un macchinario; essa pur riferendosi al fabbricante della macchina, può essere un buono strumento per il datore di lavoro.

Tale norma tecnica però, chiarisce che l'individuazione delle misure di sicurezza aggiuntive rispetto a quelle definite in fase di progettazione non vi rientrano, proprio a motivo che l'organizzazione del lavoro, le condizioni e le situazioni di utilizzo non possono essere controllate dal progettista.

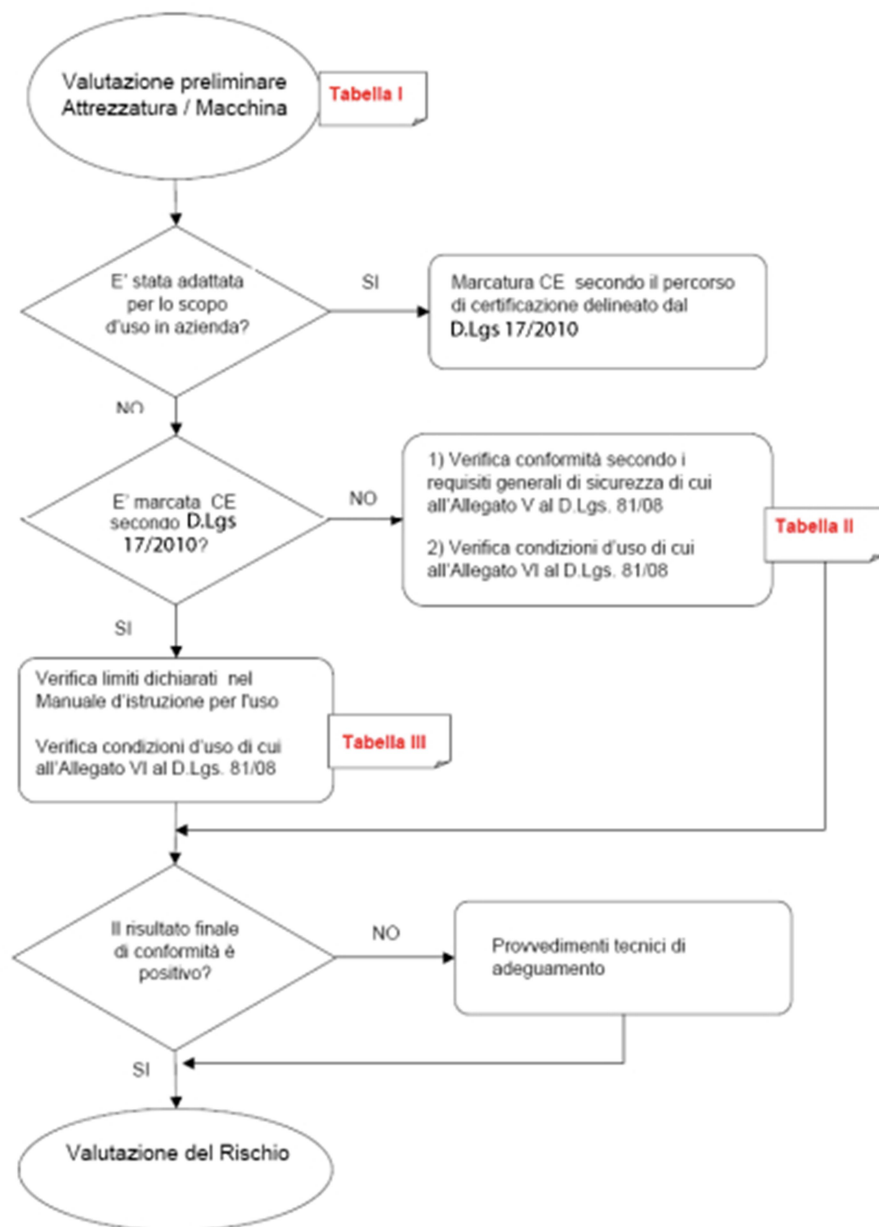
Un buon punto di partenza potrebbe essere l'individuazione delle macchine e delle attrezzature presenti in azienda e verificare se esse sono marcate CE oppure se sono "ante" CE.

In seguito, si provvederà alla determinazione del livello di rischio di ciascuna macchina ed attrezzatura presente, analizzando non solo la macchina in sé, ma valutando complessivamente come quest'ultima interagisce sia con l'ambiente di lavoro nella quale è inserita, sia con i lavoratori autorizzati all'utilizzo della medesima.

Il percorso operativo di valutazione del rischio macchine ivi proposto, serve a giungere ad un giudizio di sussistenza dei requisiti di conformità di un'attrezzatura o di una macchina, in relazione ad un esame di adeguatezza rispetto all'attività lavorativa da svolgere.

Un esempio di modello di flow chart è riportato di seguito; esso sintetizza i punti di verifica e le possibili decisioni conseguenti, per l'utilizzo in sicurezza delle attrezzature di lavoro.





*Modello di flow-chart proposto*

È possibile suddividere le fasi del percorso di valutazione del rischio macchine in 4 fasi:

- ❖ fase 1: identificazione delle attrezzature destinate ad essere usate durante il lavoro

In questa prima fase, un buon ausilio può esser dato dalla compilazione della **tabella I**, in modo da identificare tutte le attrezzature/macchine/impianti messe a disposizione dei lavoratori che andranno opportunamente documentate nel processo di valutazione dei rischi.

❖ fase 2: verifica adattamento macchina

Il secondo controllo consiste nel verificare se la macchina (anche se originalmente marcata CE) sia stata adattata o abbia subito modifiche che non rientrano nell'ordinaria e straordinaria manutenzione. In questa circostanza le macchine devono essere sottoposte alla procedura di certificazione indicata nella direttiva comunitaria di prodotto di riferimento.

❖ fase 3: verifica dei requisiti di conformità

Questa terza fase è inerente alla verifica del rispetto dei requisiti di conformità previsti dalla normativa; vi sono due differenti percorsi operativi a seconda che la macchina sia marcata CE o "ante CE" ovvero costruita in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto o messa a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla loro emanazione.

In quest'ultimo caso occorre verificare, compilando la **tabella II**, la conformità della macchina ai requisiti generali di sicurezza di cui all'Allegato V del D.Lgs.81/08 ed inoltre che rispetti le condizioni d'uso di cui all'Allegato VI del D.Lgs.81/08; gli eventuali gap andranno colmati e dichiarati conformi dal datore di lavoro.

Dopo ciò, si potrà procedere alla valutazione dei rischi residui, alla luce delle migliorie apportate.

Per un'attrezzatura marcata CE invece, occorre verificare, compilando la **tabella III**, innanzitutto che svolga le funzioni per la quale è stata progettata, che venga utilizzata in conformità alle indicazioni di sicurezza per l'uso contenute nel Manuale di istruzioni, fornito dal fabbricante e che infine rispetti le condizioni d'uso di cui all'ALLEGATO VI del D. Lgs.81/08.

❖ fase 4: eventuali provvedimenti tecnici

Nel caso in cui a fine valutazione, con la compilazione della tabella II e III, sia risultato che la macchina non è pienamente conforme ai punti di verifica, occorre adottare provvedimenti tecnici per renderla tale.

Il requisito di conformità rappresenta un requisito necessario ma non sufficiente per concludere il percorso di valutazione.

1	2	3	4	5					
ELENCO ATTREZZATURE	REPARTO	Marca Modello N. Serie	Anno di costruzione	ATTREZZATURE SOGGETTE A VERIFICA PERIODICA (All. VII 81/08)	Macchina Marchate CE	Presenza di manuale d'istruzione e d'uso	Macchina modificata per essere adattata ad uso interno	Macchina ante CE	Macchina ricompresa nell'Allegato V parte II

1	Le prime 4 colonne identificano ogni singola attrezzatura per nominativo, modello/matricola/ numero di serie, anno di costruzione e luogo di utilizzo
2	Nella colonna 5 indicare con un SI o un NO se questa attrezzatura è ricompresa tra quelle inserite nell'Allegato VII del D. Lgs. 81/08 e soggetta a verifiche periodiche volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini di sicurezza. Eventualmente indicare la data dell'ultima verifica
3	Nelle colonne 6 e 7 si segna la presenza sull'attrezzatura della marcatura CE e si verifica la presenza del Manuale di istruzione per l'uso fornito dal costruttore della macchina per la sua corretta gestione in sicurezza. In caso di Macchina marcata CE si rimanda alla compilazione della specifica Tab. III
4	Nella colonna 8 si specifica se la macchina ha subito modifiche che non rientrano nell'ordinaria e straordinaria manutenzione quali ad esempio la modifica delle modalità di utilizzo non previste dal costruttore, modifiche funzionali della macchina, installazione di logica programmabile e tali da comportare un uso non contemplato nel Manuale di istruzione per l'uso. In tal caso deve essere attuato un percorso di certificazione secondo il regolamento previsto nel D.Lgs 17/2010, pertanto sarà il Datore di Lavoro utilizzatore dell'attrezzatura ad effettuare quanto previsto dalle Direttive stesse
5	Nella colonna 9 e 10 indicare se la macchina è stata costruita in assenza di disposizioni legislative e regolamentari e quindi priva della marcatura CE e se la macchina è ricompresa tra quelle in elenco in Allegato V – parte II. In caso di Macchina “ante CE” si rimanda alla compilazione della specifica Tab. II

Tabella I- Verifica preliminare di conformità per le attrezzature di lavoro

1	2	3	4	5					
ELENCO ATTREZZATURA "ANTE CE"	PUNTI DI CONTROLLO macchine in Allegato V - Parte I						PUNTI VERIFICATI macchine in Allegato V - Parte II	PUNTI VERIFICATI per l'uso di macchine secondo i Requisiti dell'Allegato VI	GIUDIZIO FINALE DI CONFORMITA' ed eventuali ADEGUAMENTI
	Punto 2	Punto 3	Punto 6	Punto 9	Punto 11	Punto ____			

1	La prima colonna identifica ogni singola attrezzatura “ante CE” per nominativo così come riportato nell'elenco iniziale di Tab. I
2	La seconda colonna indica i punti che si ritengono indispensabili da valutare della Parte I dell'Allegato V, senza nulla togliere al fatto che è possibile svolgere un'analisi complessiva di tutti i punti dell'allegato qualora la situazione lo richieda. Per ogni punto di controllo dell'Allegato V parte I deve essere effettuata una verifica di rispondenza con un SI – NO – IN PARTE indicando i sottoparagrafi che sono stati verificati. Viene lasciata una colonna vuota per segnalare eventuali altri punti di controllo
3	La terza colonna andrà compilata per quelle attrezzature che rientrano nell'elenco dell'Allegato V - Parte II e per ciascuna di esse va effettuata la verifica in merito ai punti specifici dei requisiti di sicurezza previsti nell'Allegato
4	La quarta colonna. prevede la verifica secondo quanto previsto dall'Allegato VI. Rispondere con un SI o con un NO ed indicare i punti pertinenti verificati
5	Nella quinta colonna deve essere dato un giudizio sintetico di conformità, ovvero gli eventuali adeguamenti che risultano necessari dall'analisi effettuata indicandone i tempi di esecuzione. La Tabella II così compilata risulta essere un foglio di lavoro quale strumento per l'adeguamento tempestivo dei requisiti di conformità previsti dal Titolo III del D. Lgs. 81/08

Tabella II- Verifica preliminare di conformità per le attrezzature di lavoro “ante” CE

1	2	3	4
ELENCO ATTREZZATURE MARCATE CE	Conformità alle indicazioni di sicurezza per l'uso contenute nel Manuale del costruttore	PUNTI VERIFICATI per l'uso di macchine secondo i Requisiti dell'Allegato VI	GIUDIZIO FINALE DI CONFORMITA' ed eventuali ADEGUAMENTI

1	La prima colonna identifica ogni singola attrezzatura marcata "CE" per nominativo così come riportato nell'elenco iniziale di Tab. I
2	Nella seconda colonna vanno riportati i <b>punti rilevanti ai fini della sicurezza</b> contenuti nel Manuale di Istruzioni per l'uso che sono stati controllati, segnalando con SI – NO – IN PARTE l'esito finale
3	La terza colonna prevede la verifica, secondo quanto previsto dall'Allegato VI solo per quanto applicabile alla specifica attrezzatura. Rispondere con un SI o con un NO ed indicare i punti pertinenti verificati
4	Nella quarta colonna deve essere dato un giudizio sintetico di conformità, ovvero gli eventuali adeguamenti che risultano necessari dall'analisi effettuata indicandone i tempi di esecuzione. La Tabella III così compilata risulta essere un foglio di lavoro quale strumento per l'adeguamento tempestivo dei requisiti di conformità previsti dal Titolo III del D. Lgs. 81/08

*Tabella III- Verifica di conformità per le attrezzature di lavoro marcate CE*

#### **4.8.2 Fase di Attuazione – D (Do)**

Nella fase di attuazione, si andrà ad applicare ciò che è stato pianificato; dunque, per le attrezzature/macchine sarà necessario:

- stabilire, applicare e mantenere aggiornate le procedure e le istruzioni di lavoro; nell'allegato I, è riportato un elenco indicativo di procedure/istruzioni di lavoro finalizzate allo svolgimento in sicurezza delle varie attività di igiene urbana; di queste alcune sono già state redatte, inserite e presentate a tutte le figure presenti in azienda.

Nell'allegato II è invece, riportata una procedura riguardante il solo utilizzo della specifica attrezzatura da parte dell'operatore addetto;

- individuare, sulla base della valutazione dei rischi specifici delle attività, contenuti nel DVR e, degli adempimenti stabiliti dalla normativa applicabile, le necessarie competenze delle risorse umane adibite all'uso delle macchine ed attrezzature;

- adottare un “Piano annuale di comunicazione” di cui sono definiti modalità, periodicità e scadenze, come mezzo per la comunicazione, la consultazione, la partecipazione e la sensibilizzazione dei lavoratori all’uso in sicurezza delle macchine/attrezzature di lavoro;

- predisporre il piano periodico di formazione, e quindi formare ed addestrare le risorse umane che saranno addette all’uso ( ed anche alla manutenzione) delle macchine/attrezzature.

Mentre la formazione delle risorse è prevista in aula, l’addestramento è svolto “on the job”, in modo da poter valutare sul campo l’efficacia del training al fine di una corretta applicazione delle misure di sicurezza.

La redazione a cadenza annuale del “Piano annuale di informazione - formazione - addestramento per la sicurezza e la salute sul lavoro” per i settori di attività presenti in azienda, deve essere aggiornato in occasione di:

- modifiche della politica dell’azienda;
- introduzione di nuove tecnologie, macchinari, strumenti, etc;
- introduzione di nuove mansioni o aggiornamento delle mansioni esistenti;
- aggiornamenti legislativi di impatto sull’azienda;
- modifica degli ambienti di lavoro nei quali sono svolte le attività.

La durata degli interventi è commisurata alla complessità delle attività lavorative, alla gravità e quantità dei rischi ed al numero di addetti.

Di seguito un esempio di registro di controllo per il programma di formazione ed informazione del personale:

ESEMPIO 04/PGSS02								
PROGRAMMA DI FORMAZIONE ED INFORMAZIONE								
NOMINATIVO	MANSIONE	MOTIVAZIONE ATTIVITÀ	DURATA	SEDE	PERIODO	ARGOMENTO	ATTIVITÀ EFFETTUATA	VALUTAZIONE EFFICACIA

Tabella 5- Registro di controllo per la formazione ed informazione

A differenza dell'attività di formazione, al cui esito positivo viene rilasciata un'attestazione, l'attività di addestramento non ne prevede il rilascio, né l'attuale normativa provvede a regolamentarne le modalità di registrazione.

Tuttavia, al fine di poter dare evidenza dell'effettuato addestramento, si ritiene necessario provvedere a registrare anche questa parte.

Per farlo è possibile scegliere queste opzioni:

1. scheda di addestramento, dove andare ad indicare i contenuti dell'addestramento, la data di effettuazione, la firma del lavoratore esperto e la firma di colui che sta ricevendo l'addestramento;
2. registro, su cui annotare, come un normale corso di formazione, gli interventi di addestramento effettuati, giorno per giorno. In questo caso, potrete anche decidere di utilizzare la generazione automatica dei registri di *AimSafe*.

Si dovrà anche prevedere una verifica dell'efficacia dell'addestramento che non potrà che essere, mediante osservazione diretta del comportamento del lavoratore; essa potrà essere svolta dal preposto di riferimento che, possibilmente, non dovrà coincidere con il lavoratore esperto che ha somministrato l'addestramento.

Per garantire il controllo che i lavoratori ai quali è richiesto l'addestramento, l'abbiano effettivamente svolto, è necessario inserire tra le competenze richieste per la singola mansione anche gli addestramenti che deve ricevere chi svolge quella mansione.

A differenza della formazione, l'aggiornamento dell'addestramento potrebbe essere non necessario. Nel caso di addestramento sull'uso delle attrezzature, l'uso costante delle stesse, fa sì che non sia strettamente necessario provvedere all'aggiornamento.

Tuttavia, ci sono casi in cui è necessario:

1. a seguito di eventi incidentali o a seguito di comportamenti non corretti rilevati. Se si dovessero verificare comportamenti non corretti nello svolgimento del lavoro, un modo per prevenire il ripetersi di queste situazioni è attraverso la ripetizione dell'addestramento al fine di trasmettere nuovamente gli elementi essenziali allo svolgimento corretto delle attività;
2. quando l'addestramento riguarda situazioni di emergenza o attività saltuarie a chiamata, esso andrà ripetuto in un intervallo di tempo prefissato in modo da garantire che, al momento della necessità, i lavoratori sappiano operare in maniera adeguata.

Nel primo caso, l'addestramento sarà una possibile conseguenza di non conformità, mentre nel secondo, sarà necessario indicare, nella voce relativa all'addestramento, la data di scadenza prevista.

### ***4.8.3 Fase di monitoraggio- C (Check)***

Per valutare l'efficacia delle azioni intraprese è necessario monitorare che, quel che si era pianificato, è stato applicato ed ha permesso di raggiungere gli obiettivi desiderati.

Il piano dei controlli si può sviluppare attraverso:

-l'individuazione puntuale di tutti i provvedimenti tecnici, organizzativi e procedurali di prevenzione e protezione realizzati nell'azienda;

- la compilazione del registro di controllo delle attrezzature di lavoro (Titolo III, art. 71, comma 4, D.Lgs.81/08) in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti (Titolo III, art. 71, comma 8, D.Lgs.81/08), compresa la pulizia periodica delle attrezzature e degli ambienti di lavoro.

Gli interventi di controllo possono essere:

- ***periodici***: secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi;
- ***straordinari***: al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni, trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività.

I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

- il somministrare ai lavoratori un questionario di valutazione della formazione (ed eventuale addestramento) ricevuta;

- la segnalazione e registrazione degli infortuni, incidenti e situazioni pericolose, compresi i guasti e i malfunzionamenti delle attrezzature, che possono verificarsi nella realtà produttiva, con la relativa analisi, finalizzata all'individuazione delle cause e delle relative azioni preventive/correttive.

Quindi:

- individuazione attrezzature critiche  $\Rightarrow$  attività di manutenzione
- individuazione elementi organizzativi critici  $\Rightarrow$  interventi per il miglioramento dell'organizzazione aziendale

I preposti devono segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro (art.19, comma f, D.lgs 81/08); questo è compito anche dei lavoratori, secondo l'art.20, comma e, D.lgs 81/08;

- audit interni periodici, atti a verificare l'applicazione delle prassi corrette di uso delle macchine/attrezzature.

La pianificazione dell'audit viene effettuata durante le riunioni di riesame e miglioramento del sistema, utilizzando la tabella "Pianificazione monitoraggio".

Durante tali riunioni vengono decise le attività e le funzioni soggette a verifica, la data ed il tempo previsti per effettuare detta verifica ed il verificatore.

Gli audit interni devono essere condotti da personale (interno o esterno) qualificato, con competenze specifiche di settore e di schema, e soprattutto indipendente rispetto l'attività verificata;

ESEMPIO 01/PGSS04								
PIANIFICAZIONE MONITORAGGIO								
N°	LIVELLO	ATTIVITÀ SOGGETTA A VERIFICA	FUNZIONE SOGGETTA A VERIFICA	DATA PREVISTA	TEMPO PREVISTO	VERIFICATORE	AZIONI PREVENTIVE E CORRETTIVE	
							CHIUSURA	EFFICACIA

Programma n°: _____	Data definizione Programma: _____
COMPILATO DA: _____	APPROVATO DAL DATORE DI LAVORO: _____

Tabella 6 - Pianificazione monitoraggio



- effettuazione di monitoraggi periodici da parte dei preposti, sull'uso dei DPI, sull'efficacia delle protezioni e sull'efficienza della macchina.

L'inserimento dei dati raccolti, relativi alla gestione e controllo della funzionalità di macchine/attrezzature, in un "Registro delle verifiche di funzionamento" ne permette appunto il monitoraggio.

Per le macchine/attrezzature, i meccanismi di verifica si potrebbero basare sui seguenti indicatori:

- n° controlli effettuati rispetto al n° controlli pianificati;
- n° non conformità relative alla gestione di macchine, attrezzature, impianti all'anno;
- n° incidenti/infortuni legati a malfunzionamenti e ad un uso non corretto di automezzi, impianti e attrezzature all'anno.

Anche la compilazione di una scheda di monitoraggio in autocontrollo a cura del lavoratore potrebbe essere un valido strumento di controllo.

ESEMPIO 03/PGSS04			
MONITORAGGIO IN AUTOCONTROLLO A CURA DEL LAVORATORE			
<small>Data</small>	<small>Ora</small>	<small>Reparto</small>	
Operatore:			
<small>Nome</small>		<small>Cognome</small>	
Utilizzo i DPI: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NON PREVISTI <input type="checkbox"/>			
Problemi riscontrati:			
Sistemi di sicurezza e protezione delle macchine			
Problemi riscontrati:			
Problemi riscontrati in materia di SSL nello svolgimento della mansione			
Descrizione:			
Possibili cause:			
AZIONI PREVENTIVE e/o CORRETTIVE			
Responsabile attuazione:			
<small>Nome</small>		<small>Cognome</small>	
Tempi attuazione:			
<small>Durata</small>	<small>Data chiusura</small>	<small>Chiusura</small> <input type="checkbox"/>	<small>Firma responsabile</small>
DATI DI COMPILAZIONE			
<small>Capo reparto</small> <input type="checkbox"/>	<small>Firma</small>	<small>RSPP</small> <input type="checkbox"/>	<small>Firma</small>
<small>RLS</small> <input type="checkbox"/>	<small>Firma</small>		
APPROVAZIONE			
<small>Datore di lavoro</small> <input type="checkbox"/>	<small>Dirigente</small> <input type="checkbox"/>	<small>Firma</small>	

*Scheda di monitoraggio in autocontrollo*

#### 4.8.4 Fase di riesame- A (Act)

Nella fase di “ACT” i dati raccolti nella fase di monitoraggio sono confrontati con quelli pianificati; è questa la fase chiave del miglioramento continuo, per capire in modo oggettivo se il sistema è efficace a raggiungere gli obiettivi pianificati o è necessario attuare decisioni basate sui dati di fatto ottenuti.

Le azioni correttive, preventive e di miglioramento in merito alle macchine/attrezzature presenti in azienda, saranno gestite da procedure che l’azienda adotterà sulla base delle non conformità riscontrate, definendone tempi, responsabilità di realizzazione e risorse necessarie.

ESEMPIO 02/PGSS05						
ELENCO DI CONTROLLO AZIONI PREVENTIVE E CORRETTIVE						
AZIONI PREVENTIVE DA INTRAPRENDERE	AZIONI CORRETTIVE DA INTRAPRENDERE	DA ATTUARE ENTRO	FUNZIONE IMPEGNATA	AZIONE APPROVATA	DOCUMENTO DI ORIGINE	AZIONE CONCLUSA

*Tabella 7- Elenco di controllo per azioni preventive e correttive*

Nella tabella di seguito è riportato un esempio riguardo il riesame della Direzione:

<b>ESEMPIO 01/PGSS05</b> <b>RIESAME DEL SGSL</b>
---

Riunione del giorno: \_\_\_\_\_

**RILEVAZIONE PRESENZE**

NOMINATIVO	FUNZIONE	FIRMA
	Datore di lavoro	
	Responsabile SPP	
	Medico competente	
	Rappresentante dei lavoratori	
	Dirigenti	
	Preposti	

**RIESAME DEL SGSL**

ARGOMENTI OGGETTO DI RIESAME	ESITO DEL RIESAME Grado di valutazione (*)			NOTE
	1	2	3	
1. Implementazione politica del SGSL				
2. Rispetto obblighi e mansioni dei soggetti coinvolti				
3. Mantenimento dei flussi comunicativi, formativi e relazionali				
4. Mantenimento gestione della documentazione				
5. Effettuazione controlli e verifiche del sistema				
6. Rispetto del principio di miglioramento				
7. Adeguamento del DVR				
8. Utilizzazione di macchine ed apparecchiature				
9. Simulazioni gestione emergenze				
10. Sorveglianza sanitaria				

(\*) Corrispondenza grado di valutazione:  
1 = Conforme    2 = Parzialmente conforme ma accettabile    3 = Non conforme

*Tabella 8- Riesame della Direzione*

La soluzione di miglioramento proposta non può prescindere da una valutazione economica, che il datore di lavoro necessariamente deve considerare nel processo decisionale, tenendo conto della difficoltà intrinseca nell'esprimere in termini monetari, il valore salute, che assurge a valore guida delle scelte di gestione.

Il capitolo successivo presenta un resoconto dei vantaggi che offrirebbe alle aziende l'adozione di un sistema di gestione della salute e sicurezza, andando ad analizzare le fasi del processo di valutazione economica.

## **Capitolo 5**

### *I vantaggi dell'investire in sicurezza*

L'esigenza di sicurezza nei luoghi di lavoro, è stata, storicamente, posta alla base di numerose rivendicazioni sindacali.

Tuttavia, oggi ha assunto anche un rilievo economico, in considerazione degli effetti a lungo termine di una politica imperniata sulla prevenzione dei rischi.

#### **5.1 Benefici di una buona gestione della sicurezza sul lavoro-SSL**

Secondo quanto affermato dalla direttrice dell'EU-OSHA - Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro, Christa Sedlatschek, il 3,9% del PIL mondiale è perso a causa di malattie professionali e infortuni; per l'UE invece, le perdite ammontano al 3,3%, ovvero 476 miliardi di euro ogni anno, che potrebbero essere risparmiati, se si ritenesse la gestione della sicurezza come un investimento e non come un mero sforzo di obbedienza a requisiti normativi.

La percentuale varia notevolmente da un paese all'altro, in particolare tra paesi occidentali e non occidentali, a seconda della combinazione di settori industriali, del contesto legislativo e degli incentivi alla prevenzione.

Studi empirici dimostrano che luoghi di lavoro sani e sicuri, comportano numerosi vantaggi sia in termini di costi umani che aziendali; ad esempio:

- miglioramento della produttività grazie a un calo delle assenze per malattia;
- riduzione dei costi dell'assistenza sanitaria;
- permanenza in attività dei dipendenti più anziani;
- promozione di metodi e tecnologie di lavoro più efficienti;
- diminuzione del numero di persone che devono ridurre il proprio orario di lavoro per assistere un familiare.
- riduzione dell'assenteismo

In Europa sono stati adottati sistemi d'incentivazione economica per premiare le società che presentano ambienti di lavoro sani e sicuri. Tra questi figurano:

- premi assicurativi inferiori;
- sgravi fiscali;
- sussidi e sovvenzioni statali.

Dunque, è importante che la gestione della salute e sicurezza sul lavoro assuma i connotati di variabile chiave dal punto di vista strategico, organizzativo e competitivo.

La gestione della SSL può avvenire secondo due macro prospettive diverse: la gestione adattiva/reattiva e la gestione proattiva.

### ***5.1.1 La gestione adattiva/reattiva della SSL***

Indica che un'azienda esegue interventi correttivi dopo il verificarsi di un infortunio con l'obiettivo di evitare sanzioni legali, qualora ci fossero ispezioni da parte di enti terzi e la conseguente perdita di credibilità sul mercato e con le istituzioni.

Questa tipologia di gestione risulta essere inadeguata rispetto alla continua e rapida evoluzione del quadro normativo di riferimento e rivela allo stesso tempo, l'incapacità di far fronte alle numerose richieste degli stakeholder interni, che possono precedere gli interventi di tipo normativo.

### ***5.1.2 La gestione proattiva della SSL***

Questo tipo di gestione si prefigge l'obiettivo di prevenire il manifestarsi dell'infortunio o evento ad alto rischio e di garantire al lavoratore un posto di lavoro sicuro, attraverso lo sviluppo di una serie di azioni atte al miglioramento delle performance di SSL.

La gestione si basa su meccanismi di tipo *feedforward* e mette in atto azioni preventive e correttive concomitanti allo svolgimento delle attività lavorative.

L'azienda che agisce proattivamente si pone lo scopo di considerare la SSL come un aspetto della mission, di sviluppare attività e processi innovativi e di acquisire competenze specifiche in materia per divenire un High Reliability Organisation.

Questo tipo di logica permette inoltre, di prendere in considerazione il rapporto tra costi sostenuti e benefici ricevuti, valutandone i benefici di tipo economico, organizzativo e sociale.

In riferimento alla tipologia di gestione proattiva e previsionale, uno studio pubblicato dall'EU-OSHA (nel 2002) ha individuato i cinque elementi fondamentali che se applicati tutti ed integrati, rendono il sistema di gestione della SSL efficace; essi sono:

- 1) partecipazione e sostegno di tutte le parti interessate, lavoratori compresi, essenziali per definire poteri, obblighi e responsabilità;
- 2) definizione degli obiettivi, quantificabili e raggiungibili, in base alla valutazione dei rischi e pericoli presenti (ad esempio la frequenza di malattie e infortuni confrontata con quella di aziende operanti nello stesso settore, ...);
- 3) formazione del personale ed adozione di procedure di gestione ben documentate e divulgate;
- 4) comunicazione all'interno dell'organizzazione, dei progressi e dei risultati raggiunti in materia SSL, al fine di promuovere una cultura della sicurezza;
- 5) riesame regolare del sistema di gestione, soprattutto in caso di cambiamenti organizzativi importanti, ai fini di un miglioramento continuo. Dunque, è essenziale integrare e collegare la salute e sicurezza a tutte le altre attività di gestione presenti in azienda.

## ***5.2 I costi diretti ed indiretti degli infortuni: la teoria di Heinrich***

Gli infortuni sul lavoro, le malattie professionali e i decessi legati all'attività lavorativa comportano elevati costi economici per i singoli individui, i datori di lavoro, i governi e la società.

Uno degli autori pioneristici ad aver approfondito il tema dei costi della "non sicurezza" in azienda, è stato Herbert William Heinrich, che li ha distinti in costi diretti e indiretti.

I *costi diretti* sono connessi direttamente all'accadimento dell'infortunio, come ad esempio: i costi per le visite mediche, il pagamento d'indennità, l'integrazione dei salari per la quota non coperta da assicurazioni.

I *costi indiretti*, invece, sono tutti quei costi sostenuti dall'azienda a seguito del manifestarsi dell'incidente, non immediatamente collegabili all'incidente stesso, come ad esempio: i danni subiti dai macchinari/attrezzature, i costi degli straordinari necessari a recuperare il tempo perso a seguito dell'incidente e dell'assenza del lavoratore infortunato, i costi di formazione nel caso in cui ci sia un cambio di mansione.

Secondo la “teoria dell’iceberg” da lui sviluppata, solo i costi diretti sono percepiti ed individuati dalle aziende, mentre i costi indiretti, rappresentanti la quota principale di costi da sostenere legati agli infortuni, rimangono nascosti.

Quindi, è proprio questi ultimi che devono essere identificati e calcolati al fine di avere un valore monetario del costo dell’infortunio più attendibile possibile.

Sulla base degli studi sperimentali condotti dall’autore, i costi indiretti sono ritenuti quattro volte superiori rispetto ai costi diretti con un rapporto quindi di 1:4. Tale rapporto non deve essere generalizzato in quanto, la dimensione dei costi indiretti è legata alla gravità dell’infortunio; più grave è l’infortunio, maggiore sarà il rapporto dei costi indiretti su quelli diretti.

Heinrich ha inoltre teorizzato, il cosiddetto *triangolo della sicurezza*, secondo cui per ogni 300 “near miss”, ci sono 29 “incidenti di lieve entità” e 1 “incidente fatale”.



*Piramide di Heinrich*

Ciò significa, che solo una frazione degli eventi negativi che si verificano sui luoghi di lavoro si trasformano in danni fisici alle persone.

Moltissimi invece, sono gli eventi che causano danni materiali, ritardi e fermi nella produzione; sono questi che, dunque, hanno un’importanza prevenzionale rilevante.

Trascurare gli eventi di bassa gravità significa formare il substrato per accadimenti di gravità elevata; viceversa, rilevare incidenti, quasi incidenti (near-miss) e comportamenti a rischio, catalogarli, analizzarli, individuarne le cause, riduce la probabilità di accadimento di infortuni, in particolar modo quelli di elevata gravità.

### ***5.3 Valutazioni economiche: sicurezza, salute e rendimento aziendale***

Il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori può portare benefici economici interessanti sia per le aziende che per tutta la società; nonostante ciò, è difficile convincere i datori di lavoro e i decision maker della possibilità di aumentare i profitti, migliorando le condizioni di lavoro.

Una valutazione economica permette dunque, di rendere evidente i costi ed i benefici della salute e della gestione dell'ambiente e della sicurezza a livello nazionale, aziendale e del singolo lavoratore, divenendo uno strumento utile al fine di promuovere comportamenti corretti.

Pur essendo difficile trovare una relazione causale e quantificabile tra rapporto costo-efficacia della SSL, non bisogna dimenticare i benefici intangibili di un miglioramento della salute e dello star bene.

Sicurezza e salute sul lavoro (SSL) influiscono sul rendimento di un'azienda in molti modi:

- i lavoratori sani producono di più ad un livello di qualità migliore.
- meno malattie indotte dal lavoro, significano meno assenze per malattia e quindi costi inferiori e meno interruzioni nel processo produttivo
- apparecchiature e ambiente di lavoro ottimali per le necessità lavorative, portano una produttività maggiore, una qualità migliore e meno rischi per la sicurezza e la salute
- la riduzione di infortuni e di malattie significa meno danni e rischi più bassi dal punto di vista della responsabilità.

Sviluppare una valutazione economica non può sempre essere facile perché l'importanza della salute sul lavoro dipende dal valore che le è dato dai decision- maker; affinché risulti efficace, essa dovrebbe essere un'attività congiunta tra chi prende le decisioni e chi elabora le politiche.



### ***5.3.1 Le fasi del processo di valutazione economica***

La valutazione economica si sviluppa in 5 fasi:

#### *Fase 1: Preparazione*

In questa prima fase occorre:

a) determinare:

- ✓ lo scopo della valutazione economica;
- ✓ l'obiettivo del progetto;
- ✓ chi sono gli stakeholder, quali sono i loro interessi, qual è la loro influenza;
- ✓ quali sono i risultati da ottenere;
- ✓ quanto tempo occorre dedicare ad una valutazione economica.

b) scegliere una tecnica adatta

c) pianificare la valutazione e coinvolgere gruppi rilevanti.

#### *Fase 2: Scelta delle variabili e degli indicatori*

Scegliere le variabili:

- che corrispondano ai criteri scelti;
- che riflettano lo scopo della valutazione;
- per le quali è possibile reperire dati;
- accettate dagli stakeholder.

Le tabelle 9 e 10 presentano variabili ed indicatori che vengono generalmente inclusi nelle analisi economiche riguardanti Salute e Sicurezza sul Lavoro; ci sono tre tipi di variabili:

- a)le attività di gestione, la politica aziendale e gli investimenti relativi a SSL
- b)gli effetti connessi alla salute
- c)gli effetti del rendimento aziendale.

Variabili	Descrizione
Investimenti	Costi delle apparecchiature specifiche per SSL o costi addizionali o altri investimenti connessi con SSL
Investimenti addizionali	Cambiamenti in beni strumentali non connessi alla SSL per facilitare il buon funzionamento delle apparecchiature SSL (p.es. ricostruzione d'immobili)
Costi di progettazione, consulenza e pianificazione per gli investimenti.	Spese per attività interna ed esterna di progettazione ed implementazione di nuove apparecchiature o procedure.
Costi addizionali per prodotti di sostituzione (costi ricorrenti).	Differenza di prezzo (p.es. per prodotti chimici non tossici, per prodotti più leggeri)
Acquisto di attrezzature per la protezione della persona (costi ricorrenti)	Costi delle attrezzature di protezione
Costi aggiunti per il cambiamento delle procedure lavorative e per la manutenzione (costi ricorrenti).	Differenza di prezzo tra il vecchio metodo di lavoro e quello nuovo, direttamente connessa con la prevenzione. Notare che i nuovi metodi di lavoro possono anche rappresentare un risparmio (p.es. maggiori costi del lavoro riguardo alla sicurezza)
Tempo di lavoro straordinario del personale diretto (costi ricorrenti).	Tempo speso per riunioni, formazione e incentivazione alla partecipazione.
Costi dei servizi di SSL interni ed esterni e di altri servizi per la prevenzione (costi ricorrenti).	
Attività interne all'azienda	Gestione delle risorse umane, promozione della salute, politica di SSL.
Altri costi relativi ai posti di lavoro	Tutto ciò che non è stato citato prima.

*Tabella 9-Costi dell'intervento (relativi alla gestione e al miglioramento della sicurezza e della salute sul lavoro)*

Variabili	Descrizioni
<b>Costi diretti</b>	
Assenteismo o assenze per malattia.	Quantità di tempo di lavoro perso a causa dell'assenteismo Può essere espresso in percentuale o con un numero di ore o di giorni.
Turnover del personale, compreso il pensionamento anticipato e le invalidità (parziali) permanenti.	Percentuale o numero di persone che lasciano l'azienda, preferibilmente espresso in eccesso.
Rieducazione non-medica (eccetto i trasferimenti ai pazienti).	Denaro speso dal datore di lavoro per facilitare il ritorno al lavoro.
<b>Costi indiretti</b>	
Amministrazione delle assenze per malattia, per infortunio, ecc...	Attività (gestionali) svolte dall'azienda legate alle assenze per malattie.
Apparecchiature danneggiate.	Costi di danni o riparazioni a macchine, fabbricati, materiali o prodotti associati ad infortuni sul lavoro
Altri costi non direttamente connessi alla salute (p.es. indagini, tempo del management, costi esterni).	Tempo e denaro speso per indagini sugli infortuni, e accertamenti sul luogo di lavoro (in seguito a malattie).
Effetti su parti variabili dei premi assicurativi. Premi assicurativi per rischi elevati	Cambiamenti nei premi legati all'incidenza degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali.
<b>Responsabilità, spese legali,</b>	<b>sanzioni.</b>
Retribuzioni extra, salari per lavoro pericoloso (se l'azienda ha la possibilità di scelta).	Spese extra dovute a retribuzioni maggiori per lavori pericolosi o fastidiosi.
Produttività	Cambiamenti nei costi per produrre la stessa quantità di prodotto o un valore di produzione extra con le stesse risorse.
Perdita di tempo di produzione, servizi non erogati.	Perdita di tempo di produzione a causa di un evento sfociato in un infortunio (p.es. perché ci vuole tempo per rimpiazzare una macchina o perché bisogna fermare la produzione durante le indagini).
Costi opportunità	Ordini persi o acquisiti, competitività su mercati specifici.
<b>Costi intangibili</b>	
Morti accidentali	Numero di morti accidentali in un certo periodo di tempo.
Infortuni registrati, malattie professionali.	Numero degli infortuni e delle malattie professionali formalmente riconosciuti.
Star bene e soddisfazione sul lavoro ridotti, clima lavorativo scadente.	
Lamentele riguardo alla salute e allo star bene (senza assenze per malattia).	
Qualità del prodotto e dei servizi.	Cambiamenti nella prodotto o nella qualità dei servizi: attendibilità nelle consegne.
Capacità innovativa dell'azienda	Abilità nell'innovare nei prodotti e nei processi di produzione.
Effetti su varie parti dei premi assicurativi, premi assicurativi per rischi alti.	Riduzioni dei premi dovute all'incidenza minore degli infortuni e delle malattie professionali.

*Tabella 10-Panoramica delle variabili concernenti i costi degli infortuni e delle malattie*

### *Fase 3: Trovare i dati per le variabili scelte*

Generalmente ci sono più dati disponibili per quanto riguarda i costi e le spese che non quelli sui potenziali benefici, proprio perché sono visti in un'ottica futura. In un'analisi di tipo costi-benefici, questo può portare ad enfatizzare eccessivamente il costo.

Le varie fonti possono essere:

- gli archivi dell'azienda e la contabilità, con dati immediatamente disponibili;
- gli studi epidemiologici, le fonti esterne, altri dati dell'azienda dai quali estrapolare delle stime;

-la creazione di nuovi dati (se necessario).

Per quantificare gli effetti (degli infortuni, delle malattie e/o degli interventi), le metodologie possono essere:

-informazioni raccolte da casi simili;

-riflessioni su scenari già avvenuti;

-analisi dell'impatto (estrapolazione dagli obiettivi dell'intervento).

#### *Fase 4: Effettuare i calcoli*

Dare un valore in denaro alle variabili e ai dati, permette di quantificare il risultato in termini di costo per unità. Di solito, prezzi e costi si trovano nella documentazione dell'azienda; purtroppo vengono raramente registrati come costi relativi a SSL.

L'effettuazione dei calcoli può avvenire tramite fogli di calcolo Excel o programmi specifici dell'area commerciale.

La presentazione dei risultati deve essere comprensibile attraverso:

-tabulati (costo infortuni, analisi dei costi-benefici);

-grafici o serie temporali (applicazioni di monitoraggio);

- paragoni con altre aziende (indici di riferimento).

#### *Fase 5: Interpretazione, utilizzo e affinamento dei risultati*

Nel riepilogo relativo ai risultati ottenuti, occorre:

-far riferimento ai presupposti, obiettivi, limiti delle stime, qualità dei dati, ...;

-utilizzare analisi sensibili per stimare gli effetti delle variabili considerate;

-confrontare l'analisi con quelle precedenti per evitare costi aggiuntivi, ottenendo il massimo dalla valutazione economica effettuata.

## *Conclusioni*

Il presente lavoro di tesi ha evidenziato come una particolare attenzione agli aspetti organizzativi, consenta un'efficace gestione dei rischi riguardanti la salute e sicurezza sul lavoro.

Partendo dai rischi derivanti dall'interazione con macchine ed attrezzature di lavoro, individuati e valutati all'interno del DVR aziendale, è emerso come le misure di prevenzione, risultano essere l'anello debole della catena della sicurezza.

Ciò a causa di un carente sistema di gestione aziendale, che si riversa appunto sugli stessi operatori, i primi a sentirne gli effetti negativi.

L'applicazione del ciclo di Deming - PDCA, per la gestione e la verifica delle attrezzature di lavoro presenti nell'azienda oggetto di studio, è stato uno strumento utile, sia per documentare le attività (conformità delle attrezzature alla normativa, registrazione di eventuali anomalie rilevate durante l'utilizzo, attività di informazione, formazione ed addestramento del personale, ...) sia per monitorare, che le performance di salute e sicurezza stabilite nella politica aziendale, siano state raggiunte.

Dunque, l'integrazione della sicurezza con le altre attività aziendali, non deve essere vista come un elemento aggiuntivo bensì intrinseco all'organizzazione ed al suo corretto funzionamento.

## **Bibliografia e sitografia**

### *Bibliografia:*

- *Testo Unico per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (D.lgs. 81/08)*
- *Direttiva Macchine 2006/42/CE*
- *Slide: Sicurezza nell'industria manifatturiera, docenti: Enrico Savio, Lorenzo Baraldo- Università degli studi di Padova*
- *Slide ed approfondimenti: Sistemi di gestione ambiente e sicurezza, docente Anna Mazzi- Università degli studi di Padova*
- *Corso di formazione presso Forema sui Sistemi di gestione SSL e modelli organizzativi 231/01, Ing. Marco Zanchin*
- *Investire in sicurezza nel settore dell'igiene ambientale, Marco Frey, Massimo Battaglia, Emilio Passetti*
- *DVR e procedure dell'azienda multiutility*
- *Norma UNI EN ISO 12100:2010 Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio*
- *Norma ISO 31000:2009 Gestione del rischio -Principi e linee guida*

### *Sitografia:*

- *Linee guida UNI-INAIL (manuale, guida operativa)*
- *Inail, La gestione della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro nelle attività di igiene urbana, edizione 2016*
- *Inail, La sicurezza per gli operatori della raccolta dei rifiuti e dell'igiene urbana, edizione 2009*
- *Inail, Andamento degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali, NR.6-Giugno*
- *Inail, Linee di indirizzo per la realizzazione di un Sistema di gestione della salute e della sicurezza dei lavoratori per le aziende dei servizi ambientali e territoriali- Sgsl-R (modello applicativo e allegati)*
- *Sicurezza sul lavoro: la storia della normativa <https://www.ediltecnico.it/63813/sicurezza-lavoro-storia-normativa/>*
- *Un po' di storia sulla sicurezza <http://www.unipd-org.it/rls/Storia/Storia%20sicurezza.html>*
- *Le attrezzature di lavoro: uso ed obblighi correlati [http://www.aas2.sanita.fvg.it/opencms/export/sites/ass5/it/\\_organigramma/dir\\_sanitaria/dipartimento\\_di\\_prevenzione/prevenzione\\_sicurezza\\_ambienti\\_lavoro/approfondimenti/agricolura/ATTREZZATURE-DI-LAVORO-DEF.pdf](http://www.aas2.sanita.fvg.it/opencms/export/sites/ass5/it/_organigramma/dir_sanitaria/dipartimento_di_prevenzione/prevenzione_sicurezza_ambienti_lavoro/approfondimenti/agricolura/ATTREZZATURE-DI-LAVORO-DEF.pdf)*

- Formazione e addestramento: facciamo chiarezza <http://www.sti-consulenze.it/formazione-e-addestramento-facciamo-chiarezza/>
- Fondamenti teorici della sicurezza industriale, Prof Fabio De Felice
- Misure di prevenzione e protezione di tipo organizzativo – procedurale <https://www.arpa.piemonte.it/arpa-comunica/events/eventi-2015/atex-dicembre-2015-alba/4-aspetti-gestionali.pdf>
- Gestione macchine ed attrezzature: approccio sistemico <https://www.magazinequalita.it/gestione-macchine-attrezzature/>
- Linee guida per l'applicazione del D.Lgs. 81/08- Requisiti di conformità e valutazione del rischio delle attrezzature Titolo III, Capo I, D.Lgs. 81/08 [http://www.ausl.pc.it/sanita\\_pubblica/materiale\\_informativo/linee\\_guida/LineeGuida\\_05.pdf](http://www.ausl.pc.it/sanita_pubblica/materiale_informativo/linee_guida/LineeGuida_05.pdf)
- Sistemi di gestione della sicurezza <https://www.gruppoalis.it/sicurezza/sistemi-di-gestione-della-sicurezza/>
- Gli otto principi di gestione <http://www00.unibg.it/dati/corsi/88003/44920-Gli%20otto%20punti.pdf>
- Valutazioni economiche a livello aziendale [https://moodle.adaptland.it/pluginfile.php/7860/mod\\_resource/content/0/Oms\\_2002\\_valutazioni\\_economiche\\_e\\_a\\_livello\\_aziendale.pdf](https://moodle.adaptland.it/pluginfile.php/7860/mod_resource/content/0/Oms_2002_valutazioni_economiche_e_a_livello_aziendale.pdf)
- La formazione e informazione dei lavoratori <http://www.icvalesium.it/wp/wp-content/uploads/2014/01/Modulo-Generale-form.-Lavoratori.pdf>
- Vantaggi della SSL <https://osha.europa.eu/it>
- Le norme volontarie Sistemi di Gestione Sicurezza Lavoro – SGSL [https://www.ac.infn.it/sicurezza/FAQ\\_SGSL.pdf](https://www.ac.infn.it/sicurezza/FAQ_SGSL.pdf)
- Fasi di ottenimento della marcatura CE <https://www.gubosrl.it/fasi-di-ottenimento-della-marcatura-ce/>

## ***Allegato I***

### *➤ Elenco (non esaustivo) delle procedure per le tipologie di attività nel settore di igiene urbana*

- Procedura operativa “raccolta RSU e raccolta differenziata”
- Procedura operativa “spazzamento manuale e macchinizzato e decespugliatore”
- Procedura operativa “raccolta ingombranti”
- Procedura operativa “raccolta campane”
- Istruzione operativa di sicurezza “raccolta e trasporto rifiuti solidi scarrabili”
- Istruzione di sicurezza e salute “trasporto rifiuti solidi urbani, speciali e percolato”
- Procedura operativa per la gestione della manutenzione dei cassonetti ed aree di stoccaggio
- Procedura operativa per la gestione delle manutenzioni e taratura degli impianti di trattamento RSU

### *➤ Elenco (non esaustivo) delle procedure di lavoro in sicurezza*

- Norme comportamentali sul lavoro
- Esecuzione operazioni e uso di attrezzature
- Modalità di trasporto su pedana degli operatori in mezzi a caricamento posteriore
- Scarico (movimentazione) di cassonetti
- Circolazione mezzi e gestione di aree di manovra
- Organizzazione dell’area di manovra delle macchine operatrici
- Accesso nelle aree di scarico e manovra
- Manipolazione e movimentazione di rifiuti e materiali
- Manipolazione, movimentazione, trasporto, rimozione da terra e conferimento dei rifiuti e dei sacchi nei contenitori e nei mezzi
- Gestione di anomalie e di emergenze
- Piano di emergenza integrato con la gestione di emergenze di tipo ambientale di sito e impianto
- Bonifica di macchine, impianti, apparecchiature contaminate in caso di intervento del personale



## ***Allegato II***

➤ *Procedura per l'utilizzo in sicurezza dell'attrezzatura di lavoro:*

*Compattatore a carico posteriore, Modello xxx*

### **SCOPO DEL DOCUMENTO**

Il presente documento fornisce istruzioni basilari e precise per l'utilizzo in sicurezza della macchina da parte dell'operatore e quanti saranno autorizzati ad utilizzare la stessa, in condizioni operative standard.

L'operatore è tenuto a conoscere il contenuto del presente documento per un'adeguata sicurezza nel lavoro, evitando così di recare danni a se stesso e agli altri.

### **TERMINOLOGIA ED UBICAZIONE DEI COMPONENTI DELL'ATTREZZATURA**

In fig 1, viene rappresentata l'ubicazione con relativa terminologia, utilizzata per individuare i componenti e le parti dell'attrezzatura che, in caso di mal funzionamento potrebbero compromettere le condizioni di sicurezza del macchinario e del personale addetto.

Pertanto, sarebbe bene verificare periodicamente il loro corretto funzionamento, facendo riferimento alle funzioni per le quali sono stati impiegati.

L'attrezzatura è costituita dai seguenti componenti:

- 1 cassone
- 2 paratia di espulsione
- 3 portellone
- 4 serbatoio olio
- 5 carrello
- 6 pala di compattazione
- 7 cilindro paratia
- 8 cilindro portellone
- 9 cilindro carrello
- 10 cilindro pala
- 11 spondina ribaltabile
- 12 voltacontenitori
- 13 cilindro voltacontenitori
- 14 faro rotante
- 15 pedana
- 16 barriera anticesoiamento
- 17 quadro comandi per operazioni di carico rifiuti e relativi cicli di compattazione
- 18 quadro comandi per operazioni di scarico rifiuti

Fig 1 (omissis)

## **NORME PRELIMINARI DI SICUREZZA**

Le condizioni di sicurezza e di tutela della salute per gli operatori sul lavoro e per gli utenti in generale sono stati gli obiettivi fondamentali della progettazione dell'attrezzatura di compattazione, Modello xxx, costruita dunque, con materiale antinfortunistico standard e a norma di legge.

Fra i vari dispositivi di sicurezza montati sull'attrezzatura vi sono:

- *pulsante di arresto di emergenza e di soccorso* in prossimità delle postazioni di lavoro;
- *comandi a presenza d'uomo* chiaramente visibili, contrassegnati da marcatura adatta uniformata alla simbologia europea per consentire una manovra univoca e rapida, opportunamente posizionati per consentire all'operatore di assicurarsi dell'assenza di persone esposte nelle zone di rischio;
- *pedane posteriori* per il trasporto di due operatori costruite secondo le disposizioni della norma UNI EN 1501-1 in vigore;
- *indicazioni per il funzionamento e norme antinfortunistiche* posizionate sul quadro dei comandi;
- *fari rotanti* a luce gialla;
- *pannelli retro riflettenti* ai sensi del D.Lgs. 285 del 1992;
- *protezioni* in lamiera sagomata montate in prossimità degli organi in movimento esposti.

Per il corretto uso del compattatore è necessario attenersi alle seguenti prescrizioni:

- non consentire l'utilizzo a personale non adeguatamente addestrato;
- non consentire di intervenire sull'attrezzatura a personale non autorizzato per le operazioni di riparazione e manutenzione;
- consentire la conduzione dell'automezzo solo a personale munito di patente di guida idonea;
- prima di partire per le operazioni di carico accertarsi che tutti i dispositivi di sicurezza siano funzionanti;
- assicurarsi che il personale autorizzato non abbia anelli, orologi, vestiario slacciato o quant altro possa impigliarsi nelle parti in movimento dell'attrezzatura;
- gli operatori devono indossare i D.P.I. regolamentari (tute, guanti, scarpe antinfortunistiche, mascherina)
- durante le fasi di compattazione è severamente vietato agli operatori di intervenire con le mani o con attrezzi dentro la tramoggia;
- assicurarsi che le pedane di accesso alla cabina, quelle di stazionamento operatore posteriori, i mancorrenti siano puliti ed in particolari liberi da fango, olio, grassi al fine di evitare la possibilità di scivolamento;

### **ATTENZIONE!**

Durante la marcia del veicolo, è vietato sostare in punti diversi dalle pedane porta operatore e cabina di guida.

Inoltre, si raccomanda:

- a fine lavoro
  - ❑ mettere tutti i comandi in posizione di riposo,
  - ❑ inserire il freno a mano,
  - ❑ spegnere il motore,
  - ❑ rimuovere la chiave dell'interruttore generale,
  - ❑ chiudere il veicolo.
  
- durante la manutenzione e le riparazioni
  - ❑ disinserire la presa di forza, spegnere il motore e togliere le chiavi dal cruscotto prima di:
    - lasciare la cabina,
    - esaminare o lubrificare la presa di forza, le pompe o trasmissioni cardaniche,
    - entrare nel cassone,
    - entrare nella tramoggia di carico.
  - ❑ quando si interviene sulla paratia di espulsione o sul cassone con cuffia sollevata, sorreggere la stessa con gli appositi puntoni di sicurezza,
  - ❑ prima di entrare nel cassone assicurarsi che sia stata effettuata la disinfestazione prevista,
  - ❑ prima di effettuare qualsiasi saldatura assicurarsi un' idonea ventilazione e tenere a portata di mano un estintore.
  
- **ARRESTO DI EMERGENZA DELL'ATTREZZATURA**

Sui fianchi destro e sinistro dell'attrezzatura (fig 2) nella parte posteriore, si trovano i pulsanti di arresto di emergenza (***pulsante a fungo di colore rosso***), posizionati in prossimità della postazione di lavoro in posizione chiaramente individuabile, ben visibile e rapidamente accessibile. L'ordine di arresto è prioritario rispetto a qualsiasi ordine di avviamento dell'attrezzatura.

L'intervento di arresto di emergenza deve essere effettuato qualora si verificano situazioni di pericolo che rischiano di prodursi improvvisamente; esso provoca l'arresto immediato di ogni organo in movimento nel più breve tempo possibile senza creare rischi supplementari.

Il pulsante di arresto di emergenza rimane bloccato sino a quando non si interviene ruotando in senso antiorario la manopola del pulsante.

Dopo lo sblocco del dispositivo si può effettuare la rimessa in funzione dell'attrezzatura.

Fig 2 (omissis)

## - ARRESTO DI SOCCORSO DELL'ATTREZZATURA

Sui fianchi destro e sinistro dell'attrezzatura (fig 2) nella parte posteriore, si trovano i pulsanti arresto di soccorso (*pulsante a fungo di colore giallo*), posizionati in prossimità delle postazioni di lavoro in posizione chiaramente individuabile, ben visibile e rapidamente accessibile. L'intervento di arresto di soccorso deve essere effettuato qualora si verificano o si siano verificate situazioni di pericolo che richiedono l'imminente salita del carrello e l'arresto degli altri organi in movimento. Questo comando prevale su tutti gli altri comandi compresi i pulsanti di arresto. Il comando di arresto di soccorso è di tipo trattenuto e viene disattivato nel momento in cui viene rilasciato.

## - SISTEMA VIDEO CON INTERFONO

Gli addetti (autista ed operatori) devono essere addestrati, per conoscere le funzionalità del macchinario ma soprattutto per poter operare in condizioni di sicurezza per salvaguardare l'incolumità propria ed altrui, essendo il veicolo destinato ad operare in aree urbane, dove sono presenti anche altre persone.

Per garantire quindi un corretto svolgimento delle attività degli addetti alla raccolta e della guida dell'autista, oltre ai normali dispositivi di sicurezza è stato installato sull'autocompattatore un sistema video con interfono.

In tal modo, il conducente non solo ha la possibilità di sorvegliare l'area di lavoro ed il traffico circostante della zona posteriore, ma può anche comunicare con gli operatori posteriori.

## - ANNULLAMENTO DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

In prossimità della postazione di guida in cabina è situato un comando supplementare (Fig. 4C), che in caso di emergenza dovuta al traffico stradale, annulla i dispositivi per la limitazione di velocità e per la retromarcia (Norma UNI EN 1501-1 art. 6.6.4.3.2). Inoltre tale comando è del tipo bistabile; ciò garantisce l'assoluta certezza che l'autista utilizzi il comando solo per mera necessità, senza compromettere gli operatori, dandone opportuno avviso di attivazione prima. L'annullamento della potenza idraulica è garantita dal fatto che essa si può attivare solo con inserimento della PTO.

Le modalità di attivazione e disattivazione sono le seguenti:

### **Attivazione By-pass sicurezza:**

Premere il pulsante Fig.4C per cinque secondi circa; con l'attivazione della funzione BY-PASS appare la spia Fig. 4D sul display in cabina.

### **Disattivazione By-pass sicurezze:**

A seguito dell'attivazione riarmare il pulsante Fig.4C ed aspettare, con motore acceso, cinque minuti, prima che il compattatore sia di nuovo pronto all'uso.

**N.B:** Tali funzioni vengono automaticamente annullate con spegnimento del motore.



Fig.4C



Fig. 4D

## - PEDANE DI TRASPORTO OPERATORI

Posteriormente al compattatore sono montate le pedane destra e sinistra per il trasporto operatori (fig.6), in lamiera forata antisdrucchiolo, delimitando la postazione operatore entro la sagoma del veicolo.

La presenza operatore in pedana è rilevata da sensore di prossimità, che interrompe immediatamente la compattazione, segnalando al conducente la presenza dell'operatore sulla pedana tramite la spia presente sul display (fig.6A). Se l'operatore è presente sulla pedana, vengono attivati i dispositivi di sicurezza di inibizione retromarcia e limitazione di velocità a 30Km/h.

In casi particolari, come per esempio in situazioni di traffico, dove potrebbe risultare necessario eseguire alcune manovre, tali dispositivi di sicurezza possono essere disinibiti tramite il pulsante di *BY-PASS* sicurezze.



Fig 6

Fig 6 A (omissis)

### **Attenzione!**

- Non utilizzare la pedana se non è perfettamente integra e funzionante;
- Nel caso in cui le pedane sono danneggiate utilizzate la cabina di guida oppure trasferitevi a piedi;
- Le pedane devono essere utilizzate solo da personale autorizzato ed addestrato;
- Poggiare bene le piante dei piedi sulle pedane e durante il trasferimento reggersi con entrambe le mani agli appositi sostegni;
- Mantenere pulite le pedane da residui di olio, fango ed altre sostanze viscide;
- Ogni intervento di manutenzione sulle pedane deve essere eseguito da personale addestrato ed autorizzato;
- Controllare settimanalmente il serraggio dei perni, la lubrificazione, lo stato di integrità, il funzionamento delle spie dei sensori e dei sistemi di sicurezza delle pedane;
- Assicurarsi sempre dell'ottimo funzionamento delle pedane affinché siano sempre sicure al fine di garantire l'incolumità di chi le utilizza.

## **COMANDI IN CABINA**

Le funzioni per l'attivazione della presa di forza, del lampeggiante, del faro lavoro e tutte le spie di segnalazione, sono presenti su un "Display" (fig 4), alloggiato in prossimità del posto di guida dell'autotelaio in posizione facilmente accessibile ed in modo tale da non ostacolare la guida. Inoltre tutti i tasti e le funzioni sono retroilluminati.

Le funzioni sono le seguenti:

- F1. ACCENSIONE FARO LAVORO**
- F2. ACCENSIONE LAMPEGGIANTE**
- F3. ABILITAZIONE COMANDI SCARICO**
- F4. ABILITAZIONE COMANDI ESTERNI**
- F5. ATTIVAZIONE PTO**
- F6. ATTIVAZIONE SALITA PORTELLONE / USCITA PARATIA**
- F7. ATTIVAZIONE RIENTRO PARATIA**
- F8. ATTIVAZIONE CICLO PULIZIA**
- F9. SELEZIONE MODULAZIONE COMPATTAZIONE ( MAX - MED -MIN )**
- F10. SELEZIONE CAMERA SCHERMO INTERO**

Fig 4- PULSANTIERA FUNZIONI DI SCARICO RIFIUTI (omissis)

## **DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE ATTREZZATURA**

L'attrezzatura di compattazione dei rifiuti solidi urbani è del tipo monopala ad azionamento idraulico. Essa è stata progettata e realizzata seguendo tecniche e scegliendo materiali tali da garantire:

- affidabilità;
- lunga durata in servizio;
- ottimizzazione dei tempi di raccolta e smaltimento dei rifiuti solidi urbani di diversa tipologia;
- leggerezza (ciò permette di ottenere un carico utile molto più elevato rispetto ai sistemi tradizionali);
- resistenza (dei componenti soggetti sia ad usura, come ad esempio le guide di scorrimento, la bocca di carico, etc., sia a forti sollecitazioni meccaniche, come le cerniere di articolazione);
- grande capacità di carico;
- facilità d'uso e manutenzione;

- sicurezza delle operazioni durante tutte le fasi del ciclo di carico e scarico dei rifiuti solidi urbani;
- grande manovrabilità grazie alla razionale disposizione dei comandi.

I componenti fondamentali dell'attrezzatura di compattazione sono:

1. **cassone**: chiuso per il contenimento dei rifiuti;
2. **contro telaio** : per l'ancoraggio sul telaio portante del veicolo;
3. **portellone**: ad apertura automatica, consente la completa apertura in fase d'espulsione dei rifiuti ;
4. **impianto idraulico**;
5. **sistema di carico**: i rifiuti possono essere caricati manualmente, oppure con il dispositivo voltacontenitori movimentato da due cilindri idraulici a doppio effetto azionati da un distributore comandato manualmente tramite una leva (Fig.6).Questo dispositivo voltacontenitori è costituito da due bracci, incernierati su una barra di ribaltamento, alle cui estremità sono montati appositi ancoraggi adatti ad afferrare il cassonetto. Durante la marcia tali bracci vanno fatti rientrare nelle apposite sedi per evitare possibili incidenti.
6. **quadro comandi**: è posizionato sul lato posteriore destro del cassone (fig 2); in esso sono alloggiati tutti i comandi per ottenere il funzionamento del carico dei rifiuti e della relativa compattazione degli stessi. Inoltre vi sono i comandi di:
  - selezione ciclo manuale/automatico;
  - di avviamento ciclo, ciclo singolo/continuo , ciclo sincronizzato ;
  - di emergenza;
  - di soccorso;
  - di avvisatore acustico;
  - di attivazione bloccaggio bidone (optional) ;
  - di selezione sollevamento apricoperchio (optional).
 Infine il comando per la movimentazione del dispositivo voltacontenitori è manuale in quanto una leva (Fig.6) aziona direttamente il distributore.
7. **sistema di compattazione**: la successione delle quattro fasi di compattazione dei rifiuti può essere ottenuta:
  - in automatico con funzionamento continuo o discontinuo;
  - manuale con comando step by step per ogni fase di ciclo.
8. **sistema di scarico**: lo scarico dei rifiuti compattati avviene per mezzo di una paratia di espulsione, posta all'interno del cassone, previa apertura del portellone posteriore.
9. **impianto elettrico**: è alimentato da una tensione di 24 V c.c. Tutti i pulsanti ed i componenti ed il loro montaggio rispettano quanto previsto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE e sue successive integrazioni e modificazioni.Tutto l'impianto è conforme alle vigenti norme in materia di sicurezza e la classe di protezione è rispondente alle norme CEI classe di protezione IP 67.
10. **impianto pneumatico**.

## **MESSA IN FUNZIONE**

Il compattatore a carico posteriore, Modello xxx, è stato concepito per essere utilizzato nella raccolta dei rifiuti solidi urbani contenuti in sacchetti ecologici o in contenitori muniti di qualsiasi tipo di attacco per lo scarico automatico.

Per le operazioni dove è previsto l'impiego del compattatore, è necessario attenersi strettamente alle modalità di impiego e di sicurezza descritte nel presente documento in modo da evitare condizioni di rischio per gli operatori e cattivo funzionamento o rottura dell'attrezzatura.

Non è consentito utilizzare l'attrezzatura per usi diversi da quelli previsti.

### **- OPERAZIONI PRELIMINARI**

Prima di ogni messa in funzione dell'attrezzatura ad ogni turno di lavoro:

- ✓ accertarsi che non vi siano perdite di olio idraulico dagli impianti;
- ✓ controllare il livello dell'olio idraulico nel serbatoio;
- ✓ controllare l'efficienza dell'automezzo (impianto frenante, impianto di raffreddamento, olio motore, segnalazioni luminose, ecc );
- ✓ verificare a vuoto il funzionamento dei vari organi in movimento dell'attrezzatura (pala di compattazione, volta cassonetti, ecc....);
- ✓ verificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza (rotofaro a luce gialla, fine- corsa di aperture pedane, sistema di comunicazione con l'autista);
- ✓ verificare la presenza dei pannelli retroriflettenti posti sulla parte posteriore ed i sostegni operatore;
- ✓ verificare il funzionamento dei pulsanti di emergenza, di soccorso e di tutti i dispositivi di sicurezza.

Non far funzionare l'attrezzatura qualora si constata delle irregolarità di funzionamento ed avvisare prontamente gli addetti alla manutenzione.

### **- POSTAZIONI DI LAVORO**

Sono previsti 2 addetti più l'autista; la zona di operatività degli addetti è quella posteriore.

Da tale posizione è possibile:

- ✓ effettuare il carico manuale dei rifiuti contenuti in sacchetti ecologici;
- ✓ effettuare il carico dei rifiuti contenuti nei contenitori assicurando il corretto posizionamento degli appositi agganci rispetto ai riscontri dei bracci del dispositivo volta cassonetti;
- ✓ vigilare durante il funzionamento che eventuali persone non stazionino in prossimità dell'attrezzatura ed assicurarsi comunque che non si trovino nel raggio d'azione del dispositivo volta cassonetti;
- ✓ assicurarsi dell'integrità dei cassonetti ed in special modo degli attacchi per il ribaltamento e delle cerniere di rotazione dei coperchi;
- ✓ effettuare le operazioni per il carico, la compattazione e l'espulsione dei rifiuti azionando i dovuti comandi sul quadro comandi operatore, posizionato sul lato posteriore destro del veicolo e comunque in posizione di chiara ed agevole visione della zona di lavoro.



- ✓ effettuare il sollevamento del portellone posteriore per l'espulsione dei rifiuti per mezzo della paratia e scarico in discarica;
- ✓ controllare durante l'operazione di scarico in discarica che la natura del terreno non precluda le condizioni di trazione del veicolo e che la pendenza non superi il 10%;
- ✓ azionare il dispositivo di avvisatore acustico per comunicare la fase di fine operazione all'autista posto nel quadro comandi operatore lato destro e sinistro;
- ✓ azionare prontamente il pulsante di emergenza;
- ✓ azionare prontamente il pulsante di soccorso.

L'utilizzo delle pedane è consentito esclusivamente agli addetti durante i trasferimenti del mezzo tra i vari punti di raccolta rifiuti e con l'osservanza delle seguenti prescrizioni:

- ✓ la velocità di spostamento del veicolo non dovrà superare i 30 km/h;

### **ATTENZIONE!**

- E' vietato salire o scendere dalle pedane con il veicolo in movimento;
- E' vietato stazionare sulle pedane durante la retromarcia e le manovre del veicolo;
- Non servirsi assolutamente dei comandi o delle tubazioni flessibili per appoggiarsi o aggrapparsi. L'azionamento involontario potrebbe creare delle situazioni di rischio.

### **- INNESTO PRESA DI FORZA**

Dalla cabina di guida si aziona la presa di forza ad ogni postazione di raccolta rifiuti per mettere in funzione l'impianto oleodinamico.

Per effettuare tale operazione è necessario:

- ✓ porre il cambio in posizione di folle;
- ✓ azionare il freno a mano;
- ✓ azionare la frizione;
- ✓ mantenendo la frizione premere il pulsante (F5) ON PTO Fig.4A (*N.B.: con PTO inserita si attiva il segnale acustico intermittente e si accende l'indicatore luminoso PTO ATTIVATA*);
- ✓ lasciare lentamente la frizione;
- ✓ rilasciare il pulsante (F5) ON PTO Fig.4A;

Per il disinnesto della presa di forza basta semplicemente premere il pedale della frizione, pertanto automaticamente durante la marcia del veicolo viene disattivato il funzionamento dell'attrezzatura. Rimangono attivati i dispositivi di sicurezza (inibizione retromarcia, limitazione di velocità a 30Km/h con operatore su pedana, fari rotanti, ecc.).

### **ATTENZIONE!**

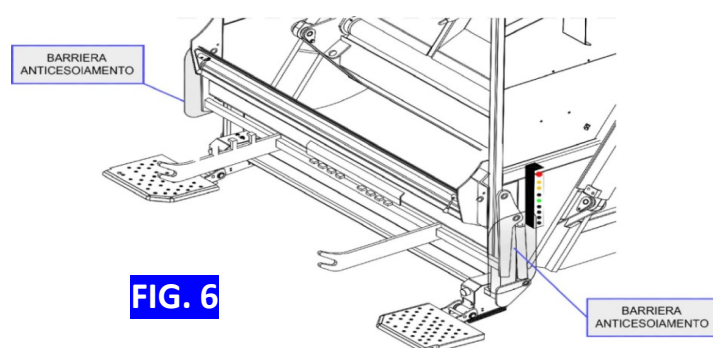
Finito il ciclo di raccolta disinnestare sempre la presa di forza ogni volta che l'autocompattatore va in marcia per evitare rotture della presa di forza e surriscaldamenti dell'olio.

## - CARICO RIFIUTI

Il carico dei rifiuti può avvenire manualmente caricando i sacchetti ecologici dei rifiuti direttamente nella tramoggia di carico, oppure scaricando i contenitori stradali porta rifiuti con i relativi sistemi di aggancio di cui la macchina è provvista, differenti a seconda dei contenitori da svuotare.

In dotazione al voltacontenitori vengono montate, come dispositivo antinfortunistico, le barriere anticesoiamento (**Fig. 6**) la cui funzione è quella di evitare a seguito dell'azionamento del voltacontenitori, l'introduzione involontaria di corpi esterni (arti dell'uomo, oggetti, ecc.).

Pertanto è importante controllare quotidianamente il loro stato di integrità.



### ATTENZIONE!

- Prima di avviare il meccanismo del sistema di voltacontenitori accertarsi che non ci siano persone nella zona di lavoro o nel raggio di ribaltamento del contenitore di R.S.U..
- Non caricare rifiuti non contenuti in sacchetti ecologici o in contenitori di R.S.U. Si potrebbe creare un effetto trascinamento oppure possono essere proiettate schegge di materiale.
- Assicurarci che il volume di rifiuti caricati non superi quella della tramoggia di carico. Si potrebbe creare un affaticamento del sistema di compattazione che ne conseguirebbe un malfunzionamento o la rottura dello stesso.
- Non caricare i rifiuti oltre il livello della spondina in quanto potrebbero cadere fuori della tramoggia di carico oppure incastrarsi tra la spondina ed il sistema voltacontenitori provocando gravi danni al macchinario.

## ▪ CARICO RIFIUTI CON SISTEMA VOLTA CONTENITORI

Se si scaricano rifiuti contenuti in cassonetti da Litri 1100/1300/1700 con attacco DIN 30700, la sequenza è la seguente:


- 1) Inserire la PTO seguendo le istruzioni (descritte nel paragrafo INNESTO PRESA DI FORZA);
- 2) dal quadro comandi (Fig.6) selezionare il *selettore N°8* in posizione  per disattivare il sistema voltabidoni;
- 3) posizionare il cassonetto in prossimità dei bracci di ribaltamento agganciandolo sugli appositi attacchi di cui i bracci sono provvisti;
- 4) ruotare il “selettore serraggio automatico del bidone” in posizione “0” (Fig.6 - selettore 7), per disabilitare la funzione di serraggio automatico del bidone.
- 5) premere il pulsante “10” (Fig.6) contemporaneamente al pulsante 6 di colore verde (Fig.7) per eseguire la fase di salita e ribaltamento del cassonetto e quindi lo scarico dei rifiuti.
- 6) premere il pulsante “11” (Fig. 6) contemporaneamente al pulsante 6 di colore verde (Fig.6) per eseguire la fase di discesa dopo aver svuotato completamente il cassonetto.

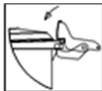
Fig 6 (omissis)

### **ATTENZIONE!**

Prima di effettuare il ribaltamento dei contenitori, controllare che i loro supporti siano perfettamente fissati e bloccati agli attacchi del voltacontenitori.

## ▪ CARICO RIFIUTI CON SISTEMA VOLTABIDONI

Se si scaricano rifiuti contenuti in bidoni da Litri 120/240/360, la sequenza è la seguente:

- 1) Inserire la PTO seguendo le istruzioni descritte (descritte nel paragrafo **INNESTO PRESA DI FORZA**);
- 2) dal quadro comandi (Fig.7) selezionare il selettore N<sup>8</sup> in posizione  per attivare il bloccaggio sincronizzato dei bidoni in fase di svuotamento;
- 3) avvicinare il bidone in posizione tale da garantire l'aggancio sugli attacchi a pettine.
- 4) premere il pulsante "10" (Fig.7) contemporaneamente al pulsante "6" di colore verde (Fig.7) per eseguire la fase di salita e ribaltamento del bidone e quindi lo scarico dei rifiuti. Prima della fase di ribaltamento del voltabidoni, si ha il bloccaggio sincronizzato degli stessi sugli attacchi a pettine.
- 5) premere il pulsante "11" (Fig. 7) contemporaneamente al pulsante "6" di colore verde (Fig.7) per eseguire la fase di discesa dopo aver svuotato completamente il bidone. Dopo la fase di discesa del voltabidoni, si ha lo sbloccaggio sincronizzato degli stessi dagli attacchi a pettine.

### **IMPORTANTE!**

Prima di avviare il meccanismo del sistema di voltacontenitori accertarsi che non ci siano persone nella zona di lavoro o nel raggio di ribaltamento del contenitore di R.S.U. Non caricare rifiuti non contenuti in sacchetti ecologici o in contenitori di R.S.U. Si potrebbe creare un effetto trascinarsi oppure possono essere proiettate schegge di materiale. Assicurarsi che la massa complessiva caricata non superi quella indicata dal costruttore nel presente manuale.

Fig 7 (omissis)

## - COMPATTAZIONE RIFIUTI

La compattazione dei rifiuti avviene in quattro fasi distinte:

- apertura pala;
- discesa carrello;
- chiusura pala;
- salita carrello.

La movimentazione del carrello e della pala è ottenuta per mezzo di quattro cilindri idraulici a doppio effetto azionati da un distributore a comando pneumatico.

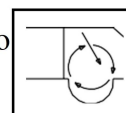
Dal quadro comandi posizionato sul lato posteriore destro, l'operatore può eseguire le operazioni di compattazione dei rifiuti selezionando i seguenti cicli:

- ✓ ciclo automatico continuo (sequenza continua delle quattro fasi)
- ✓ il ciclo automatico singolo (sequenza unica delle quattro fasi)
- ✓ il ciclo sincronizzato (sequenza unica delle quattro fasi dopo ogni ciclo di carico),oppure
- ✓ il funzionamento manuale o d'emergenza.

La sequenza di azionamento è la seguente:

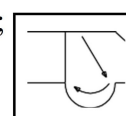
✓ **CICLO AUTOMATICO CONTINUO**

- posizionare il selettore (FIG.8 Selettore 3) sul simbolo del ciclo continuo
- azionare il pulsante **START** di colore verde (FIG. 8 Pulsante 2).



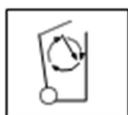
✓ **CICLO AUTOMATICO SINGOLO**

- posizionare il selettore sul simbolo del ciclo singolo (FIG. 8 Selettore 3);
- azionare il pulsante **START** di colore verde (FIG. 8 Pulsante 2).



✓ **CICLO SINCRONIZZATO**

- posizionare il selettore sul simbolo del funzionamento del ciclo sincronizzato (FIG. 8 Selettore. 3);



- azionare il dispositivo voltacontenitori eseguendo le funzioni relative al carico dei rifiuti.

✓ **CICLO MANUALE**

- posizionare il selettore sul simbolo del funzionamento manuale (FIG. 8 Selettore 3);
- effettuare le quattro fasi di compattazione per mezzo dei pulsanti N°12-13-14-15 presenti sul lato destro del quadro comandi dell'attrezzatura (Fig. 8A).

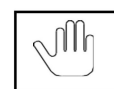


Fig 8 e Fig 8 A (omissis)

**ATTENZIONE!**



- a carico ultimato aprire la pala col dispositivo manuale per sgravare il carico dal dispositivo di chiusura;

- non caricare rifiuti quando il ciclo di compattazione è iniziato, la pala deve stare nella posizione iniziale e ferma prima di caricare la tramoggia.

## - ESPULSIONE RIFIUTI

Lo scarico dei rifiuti si ottiene sollevando innanzitutto il portellone posteriore dopo essersi assicurati di avere una chiara visione della zona dove si effettua l'operazione e che non ci siano persone in prossimità della parte posteriore.

La sequenza di azionamento è la seguente:

- mettere in moto il veicolo;
- inserire la presa di forza (PTO) premendo il tasto (F5)  del Display in cabina (Fig. 9);
- attivare i comandi scarico rifiuti (Fig.7) premendo il tasto (F3)  del Display in cabina (Fig. 9)

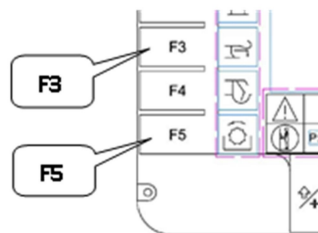


Fig 9

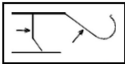
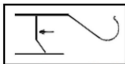
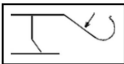
- premendo il pulsante con simbolo  salita portellone (Fig.9A pulsante 4) si ottiene la salita del portellone e l'avanzamento della paratia di espulsione rifiuti;
- premendo il pulsante con simbolo  rientro paratia (Fig.9A pulsante 2) si ottiene l'arretramento della paratia ad una distanza scelta dall'operatore o dal manutentore;
- premere il pulsante con simbolo  discesa portellone (Fig.9A puls. 3) per effettuare l'abbassamento del portellone e il rientro automatico della paratia di espulsione. Con questa operazione si ha la fase di arretramento della paratia ad una postazione già stabilita dal costruttore (circa un metro dentro il cassone) e la chiusura automatica del portellone, preparando il compattatore per la successiva raccolta dei R.S.U.;
- premere i pulsanti di emergenza (Fig. 9A pulsante 1) per effettuare l'arresto dell'attrezzatura.

Fig 9 e fig 9A (omissis)

## **ATTENZIONE!**

- Non insistere sui comandi quando i cilindri sono giunti a fine corsa;
- Effettuare lo scarico con pendenze inferiori al 10%;
- Durante il trasferimento fra le postazioni di carico o in discarica richiudere i bracci voltacontenitori;
- Dopo il ciclo di scarico controllare l'integrità dei pattini della paratia e delle guarnizioni di tenuta tra portellone e paratia;
- Non avviarsi con il compattatore con la cuffia sollevata, fatta eccezione per le operazioni di scarico, quando è necessario togliere il carico da sotto la cuffia prima di abbassarla, durante questi spostamenti avviare il compattatore a passo d'uomo senza brusche frenate.
- Assicurarsi che gli spinotti di chiusura abbiano completato la loro corsa.