

INAIL

**La sicurezza per gli operatori
della raccolta dei rifiuti
e dell'igiene urbana**

Edizione 2009

Autori:

per la Contarp Centrale:

**A. GUERCIO, P. FIORETTI, L. FRUSTERI, R. GIOVINAZZO, E. INCOCCIATI,
N. TODARO**

per la Contarp Lombardia:

B. PRINCIPE, P. SANTUCCIU

per la Contarp Sicilia:

G. GIAQUINTA

per la Consulenza Statistico Attuariale

F. MARRACINO

Fotografie: P. De Santis, P. Fioretti, A. Guercio, N. Todaro

Disegni: N. Todaro

Per informazioni:

Direzione Generale - CONTARP

00143 Roma - Via Roberto Ferruzzi, 40

Tel. 0654872785 - Fax 0654872365

e-mail: contarp@inail.it

Direzione Regionale Lombardia - CONTARP

20121 Milano - Corso di Porta Nuova, 19

Tel. 0262586520 - Fax 0262586004

e-mail: lombardia-contarp@inail.it

Direzione Regionale Sicilia - CONTARP c/o Sede di Catania

90100 Palermo Viale del Fante, 58/D

Tel. 0916705439 - Fax 0916705411

Tel. 0957190265 - Fax 0957190202

e-mail: sicilia-contarp@inail.it

Direzione Centrale Comunicazione

00144 Roma - Piazzale Giulio Pastore, 6

Fax 0654872295

e-mail: dccomunicazione@inail.it

L'edizione è aggiornata all'agosto 2009

ISBN 978-88-7484-156-1

Stampato dalla Tipolitografia INAIL - Milano - settembre 2009

Questo opuscolo è frutto di uno studio di settore condotto dalla CONTARP dell'INAIL, compreso in un'attività più ampia che la stessa Consulenza svolge sugli aspetti di salute e sicurezza sul lavoro nel campo della gestione dei rifiuti e delle acque reflue.

La ricerca è stata sviluppata negli anni attraverso numerosi sopralluoghi in molteplici realtà produttive e si è avvalsa di campagne di monitoraggio dei diversi agenti di rischio presenti.

Questo opuscolo è a disposizione di quanti operano nelle attività di raccolta dei rifiuti e spazzamento stradale, ossia per tutti coloro i quali mantengono il decoro e l'igiene delle nostre città.

L'obiettivo della pubblicazione, dopo un'attenta valutazione dei rischi lavorativi, potenzialmente sinergici, presenti in queste operazioni di complessità elevata, è quello di illustrare gli opportuni sistemi di prevenzione e protezione, sia collettivi sia individuali, di tipo gestionale, organizzativo e tecnologico-progettuale, indicando gli interventi per migliorare le condizioni di lavoro.

Indice

	Pag.
1 – Metodologia di valutazione del rischio	7
2 – Attività di igiene urbana	9
2.1 – <i>Raccolta dei rifiuti</i>	9
2.1.1 – <i>Raccolta manuale</i>	10
2.1.2 – <i>Raccolta meccanizzata</i>	11
2.2 – <i>Spazzamento stradale</i>	12
2.2.1 – <i>Spazzamento meccanizzato</i>	13
2.2.2 – <i>Spazzamento manuale</i>	14
2.3 – <i>Altre attività</i>	15
2.4 – <i>L'innovazione tecnologica nei sistemi e nelle attrezzature per l'igiene urbana</i>	19
3 – I rischi professionali	
3.1 – <i>Rischi per la sicurezza</i>	21
3.1.1 – <i>Rischi da lavoro sulla strada</i>	22
3.1.2 – <i>Rischi da interazioni con macchine e attrezzature</i>	25
3.1.3 – <i>Statistiche</i>	26
3.2 – <i>Rischi per la salute</i>	28
3.2.1 – <i>Agenti biologici</i>	28
3.2.2 – <i>Agenti fisici</i>	31
3.2.2.1 – <i>Rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi</i>	31
3.2.2.2 – <i>Rischio vibrazioni</i>	32
3.2.2.3 – <i>Rischio rumore</i>	33
3.2.3 – <i>Agenti chimici</i>	34
3.3 – <i>Rischi trasversali-organizzativi e da stress lavoro correlato</i>	35
4 – Sistemi di prevenzione e protezione	37
4.1 – <i>Sistemi di prevenzione</i>	38
4.1.1 – <i>Misure organizzative</i>	40
4.1.2 – <i>Misure tecniche</i>	44
4.1.3 – <i>Misure procedurali</i>	49
4.1.4 – <i>Iniziative “politiche”</i>	58
4.2 – <i>Sistemi di protezione</i>	60
5 – Per ricordare meglio: le schede di rischio e dei sistemi di prevenzione e protezione	65
APPENDICE 1- Adempimenti normativi	80
A1.1 – <i>Rischio infortunistico</i>	80
A1.2 – <i>Rischio chimico</i>	81

<i>A1.3 – Rischio rumore</i>	84
<i>A1.4 – Rischio vibrazioni</i>	86
<i>A1.5 – Rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi</i>	87
<i>A1.6 – Rischio da agenti biologici</i>	89
APPENDICE 2 - Sorveglianza sanitaria	92
<i>A2.1 – Sorveglianza sanitaria relativa al rischio da agenti biologici</i>	95
<i>A2.2 – Sorveglianza sanitaria relativa ad altri rischi</i>	97
<i>A2.3 – Protocollo sanitario</i>	100
Glossario	102
Approfondimenti	104

1 – Metodologia di valutazione del rischio

La valutazione del rischio è stata effettuata suddividendo l'intero ciclo di lavorazione in differenti fasi ed individuando, per ciascuna di esse, le fonti di pericolo. Al fine di evidenziare eventuali anomalie nella gestione della sicurezza dal punto di vista tecnico, organizzativo e procedurale, oltre alle possibili interazioni tra uomo e macchina/attrezzatura che intervengono durante lo svolgimento delle operazioni, si è ritenuto fondamentale valutare le possibili conseguenze del particolarissimo ambiente di lavoro su strada. Esso è composto da un insieme di strutture (edifici e costruzioni per la civile abitazione, industrie ed attività commerciali, strade, marciapiedi, scale e dislivelli), popolazione, veicoli privati, potenzialmente in grado di interferire con le attività dei lavoratori.

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

- **variabili demografiche:** numero di abitanti da servire, numero di nuclei familiari e loro composizione, flussi di popolazione: "pendolarismo", 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, problematiche varie collegate alla vocazione turistica;
- **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, eventuali vincoli, ruolo dei mass-media, emergenze locali, sensibilizzazione dei cittadini, livello di raccolta di tipo aggiuntivo rispetto ad un'organizzazione "integrata"¹;
- **variabili operative:** tecnologie e sviluppo tecnologico del territorio, attrezzature, strumenti per la raccolta, contenitori, automezzi, macchine, conoscenza delle interazioni uomo-macchina/impianto/attrezzatura e gestione della sicurezza sul lavoro.

¹ Un **sistema integrato di raccolta** dei rifiuti è un insieme, pianificato e programmato in modo equilibrato, di raccolte diversificate in domiciliari, di prossimità e stradali, mono e plurimateriale, la cui frequenza è funzione della tipologia di raccolta, del territorio e di altri parametri a loro volta correlati agli obiettivi ed al contesto ed in stretta connessione con il circuito di raccolta del rifiuto indifferenziato. Un **sistema aggiuntivo di raccolta** è una semplice sovrapposizione di diverse modalità di raccolta che non modifica le caratteristiche della raccolta dell'indifferenziato.

La complessità dell'ambiente di lavoro è notevolmente amplificata dal fatto che la raccolta dei rifiuti e lo spazzamento delle strade sono svolte sia manualmente (porta a porta, spazzamento di piccole aree), sia con supporto di mezzi con grande capacità di carico in cui sono conferiti i rifiuti raccolti da mezzi "satellite", sia completamente meccanizzate (mezzi di raccolta con compattatore a caricamento laterale, mezzi lavastrade) o meccanizzate con ausilio di operatori (mezzi di raccolta con compattatore a caricamento posteriore, motospazzatrici).

Questi veicoli, per poter circolare sulla strada, sono considerati **mezzi di trasporto**; per inquadrare correttamente l'attività e, di conseguenza, i rischi per i lavoratori, occorre considerare che tali mezzi, oltre a trasportare persone e materiali, sono **attrezzature di lavoro**. Infatti, l'attività lavorativa non è svolta solo alla guida del veicolo ma anche "con" le attrezzature (sistemi di sollevamento, compattatore, sistema meccanizzato di spazzamento) di cui il mezzo di trasporto è equipaggiato.

L'ambiente di lavoro della raccolta dei rifiuti e lo spazzamento strade, ossia "il luogo, le persone, gli oggetti e le attrezzature presenti nello spazio in cui è svolta una determinata attività lavorativa", è dunque costituito da un luogo "di proprietà" di terzi (Comuni, condomini) ove operano attrezzature di lavoro interagenti con i lavoratori su strada e, potenzialmente, con gli utenti, ossia i cittadini. Inoltre, dato che l'attività è effettuata in strada, l'ambiente di lavoro è notevolmente diversificato e può cambiare quotidianamente, ed anche nella stessa giornata, nelle sue caratteristiche principali, sebbene gli operatori svolgano le medesime mansioni. I lavoratori non hanno una ben localizzata "postazione di lavoro" intesa come la porzione dell'ambiente lavorativo dedicata ad un singolo lavoratore o ad una specifica lavorazione.

Gli operatori addetti allo svolgimento di questa attività sono dunque esposti ad una pluralità di rischi, tra essi potenzialmente sinergici.

La valutazione del livello di rischio professionale ha permesso di indicare interventi per l'adozione di:

- ⇒ **misure preventive** finalizzate alla riduzione della probabilità di esposizione al rischio;
- ⇒ **misure protettive**, sia **collettive** sia **individuali**, finalizzate alla riduzione del danno.

2 – Attività di igiene urbana

Questa descrizione è basata su un'analisi approfondita delle diverse modalità di raccolta esistenti in Italia. La sintesi che ne è scaturita è necessariamente non esaustiva a causa delle forti differenze di gestione rilevate nelle differenti realtà geografiche studiate.

Le principali attività di igiene urbana sono suddivise nei tre processi: **raccolte differenziate**, **raccolta rifiuti indifferenziati**, **pulizia delle aree urbane** (spazzamento, lavaggio, diserbo, ecc).

In quest'ambito, le attività saranno suddivise in **raccolta** e **spazzamento**, sia manuali sia meccanizzati.

Nelle città di maggiori dimensioni, il territorio è suddiviso per aree di competenza cui fanno riferimento:

- **stazioni intermedie**: il trasporto del rifiuto verso i siti di trattamento è effettuato con mezzi di grande capacità. Il trasbordo dei rifiuti da mezzi medio-piccoli ai mezzi di maggiori dimensioni avviene nelle stazioni intermedie. I cittadini hanno accesso a queste stazioni esclusivamente in giorni e fasce orarie prestabilite per il conferimento di determinate tipologie di rifiuto urbano difficilmente collocabili nei contenitori stradali.
- **isole ecologiche**: strutture destinate esclusivamente al conferimento di rifiuti differenziati o che non possono essere conferiti all'interno dei contenitori stradali da parte di privati cittadini (materiale legnoso, calcinacci, elettrodomestici, componenti elettronici, ingombranti, ecc.). Ospitano cassoni dedicati a diverse frazioni di rifiuto, i quali sono movimentati e poi trasportati negli impianti di trattamento per il recupero.
- **rimesse dei mezzi, depositi, magazzini, aree di parcheggio**: strutture di supporto alle attività complementari, usate per il parcheggio dei mezzi zonali, per lo stoccaggio dei materiali d'uso o come deposito di materiale inutilizzabile e destinato alla distruzione. In genere, tranne rare eccezioni, non richiedono la presenza fissa di un operatore, essendo le attività in esse condotte, il più delle volte, limitate al prelievo e al rilascio di materiale ed attrezzature.
- **sedi aziendali** con uffici, spogliatoi, servizi igienici e magazzini.

2.1 - Raccolta dei rifiuti

La **raccolta dei rifiuti** consiste nello svuotamento di contenitori di diverse dimensioni (cassonetti, trespoli, bidoni, contenitori scarrabili) secondo una frequenza e una tempistica stabilite in funzione delle esigenze, del livello di urbanizzazione e del traffico veicolare.

Il servizio può essere svolto dagli operatori mediante **raccolta manuale** e/o **meccanizzata**; è inoltre possibile che gli addetti effettuino l'assistenza a terra al servizio di raccolta meccanizzata a caricamento laterale.

In ogni caso, l'operatore assicura la completa pulizia dei luoghi, raccogliendo anche i rifiuti rinvenuti a terra e conferendoli all'interno dei contenitori per la raccolta meccanizzata o, nell'impossibilità, nel mezzo di raccolta e con lo spazzamento delle superfici intorno e al di sotto dei contenitori, quando possibile. La movimentazione e il riposizionamento dei contenitori completano le operazioni.

Le raccolte **differenziata** e **indifferenziata** possono essere effettuate anche mediante l'impiego di veicoli piccoli e medi, soprattutto a supporto della raccolta "porta a porta" dei rifiuti depositati dall'utenza lungo le strade dei centri storici o negli spazi condominiali privati, qualora predisposti. Tale modalità di raccolta è applicata dove non è consentito o non è previsto collocare cassonetti o altri contenitori stradali di medie o grandi dimensioni.



2.1.1 - Raccolta manuale

Per **raccolta manuale** si intende la raccolta di:

- rifiuti urbani da strada o da proprietà private a mezzo trespolti/bidoncini;
 - rifiuti urbani ingombranti,
- nonché l'assistenza a terra alla raccolta meccanizzata monoperatore (se prevista).

I contenitori per la raccolta meccanizzata sono disponibili in diverse tipologie, materiali e capacità:

- **bidoncini** su ruote (120 e 360 litri);
- **cassonetti** per la raccolta a caricamento posteriore o laterale, a movimentazione manuale o meccanizzata (1100 litri);
- **contenitori di grande capacità** a movimentazione e svuotamento meccanizzati che comprendono cassonetti per la raccolta meccanizzata monoperatore (2000÷7000 litri) e cassoni scarrabili di metallo (15÷20 m³) per la raccolta dei rifiuti inerti ed ingombranti.



2.1.2 - Raccolta meccanizzata

La **raccolta meccanizzata dei rifiuti** è svolta a mezzo di veicoli compattatori a caricamento **posteriore** o **laterale** di diverse dimensioni.

L'attrezzatura di compattazione consiste in 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" per la riduzione di volume, operata da una pressa interna).

I dispositivi dell'autocarro a carico laterale sono:

- robot di presa gestito elettronicamente con computer di bordo, azionato con dispositivo idraulico
- radar per il rilevamento della posizione ed il corretto riposizionamento
- telecamere a circuito chiuso

Raccolta meccanizzata rifiuti su autocompattatore a caricamento posteriore

Operatori: un autista e uno o due addetti all'assistenza a terra

- **posizionamento** dell'autocarro
- **movimentazione** (tiro, spinta, rotazione) del cassonetto verso la bocca di carico
- **aggancio** del cassonetto: inserimento dei supporti posti ai lati dello stesso nelle sedi predisposte dei bracci di sollevamento
- **verifica** del corretto aggancio
- **svuotamento** del cassonetto comandato per mezzo di due pulsantiere alloggiati sulle paratie laterali esterne della bocca di carico, da azionare in contemporanea
- **rimozione e conferimento manuale** di eventuali rifiuti abbandonati a terra nei cassonetti ancora da vuotare, se parzialmente pieni, o direttamente nella bocca di carico se libera dal cassonetto e a pala ferma
- **riposizionamento** dei cassonetti nella sede stradale con l'apertura rivolta verso il marciapiede, se presente, o comunque verso il lato praticabile dall'utenza
- **bloccaggio** delle ruote
- **pulizia** della piazzola per mezzo di pala e scopa
- **segnalazione** di rotture o malfunzionamenti dei cassonetti
- **verifica** del blocco e della posizione di riposo dell'attrezzatura e dei dispositivi di sollevamento/ribaltamento dei cassonetti al termine delle operazioni di raccolta e prima della ripresa della marcia

Per spostamenti brevi a velocità non superiori a 20 km/h, gli addetti viaggiano su apposite pedane posteriori. Nelle fasi di trasferimento e per velocità superiori ai 20 Km/h, gli addetti alla raccolta devono prendere posto nella cabina di guida dell'autocarro.

Raccolta meccanizzata rifiuti su autocompattatore a caricamento laterale

Operatori: monoperatore (autista) o, a supporto, un operatore per la pulizia della sede dei cassonetti

- **centraggio** dei supporti presenti sul cassonetto con i bracci di sollevamento
- **prelievo** automatizzato del cassonetto
- **scarico** rifiuti nel compattatore ed eventuale **trattamento enzimatico** del contenitore vuotato
- **posizionamento** a terra automatizzato del cassonetto.

Raccolta meccanizzata leggera per il porta a porta

Operatori: un autista e uno o due addetti all'assistenza a terra

Mezzi: autocarri leggeri, dotati di cassone ribaltabile di capacità variabile da 4 a 5 m³, eventualmente attrezzati con una rastrelliera per lo svuotamento meccanizzato di contenitori per rifiuti urbani su ruote di capacità da 120 a 360 litri o con braccio mobile e dispositivo di presa per la raccolta dei rifiuti voluminosi abbandonati a terra. Il minicompattatore è costituito da un'attrezzatura di compattazione a caricamento posteriore su autotelaio di macchina operatrice che può essere anche attrezzato per lo svuotamento meccanizzato di contenitori di capacità da 120 a 1100 litri.

Alcuni autocarri possono essere polivalenti, dotati di attrezzatura scarrabile, costituita da un pianale per il trasporto di contenitori.

2.2 - Spazzamento stradale

La pulizia delle aree pubbliche comprende: lo **spazzamento** manuale e meccanizzato delle aree di competenza, il lavaggio stradale, la pulizia dei mercati, il diserbo, l'eliminazione di deiezioni animali e l'eventuale rimozione di altre tipologie di rifiuti asportabili non correttamente conferiti.

Le attività di spazzamento sono svolte impegnando **veicoli** differenti in funzione dell'attività:

- carico/scarico dei rifiuti differenziati e indifferenziati (compattatori a caricamento laterale o posteriore, minicompattatori e autocarri a combustione interna ed elettrici);
- trasporto di personale e attrezzature (autovetture, motoveicoli);
- spazzamento meccanizzato e lavaggio di sedi stradali e aree pubbliche (spazzatrici, lavastrade e idropulitrici);
- prelievo meccanizzato delle deiezioni animali con motoveicoli.

Sono inoltre in dotazione degli operatori **attrezzature** per la pulizia manuale delle strade e delle aree verdi di competenza (scope, pale, carretti, ecc.) e strumenti ausiliari (rastrelli, rampini, zappe).

La pulizia delle superfici urbane avviene con attrezzature meccaniche quali l'idropulitrice carrellata, utilizzata per

l'igienizzazione e l'eliminazione delle incrostazioni e dei residui di sporco dalle superfici pavimentali e murali; le soffianti, impiegate in ausilio all'attività di spazzamento meccanizzato e i decespugliatori per il diserbo.

Sono utilizzati materiali e sostanze a perdere (sacchi di ricambio, sostanze assorbenti, fitoregolatori, enzimi, ecc.).

2.2.1 - Spazzamento meccanizzato

Il servizio di pulizia del suolo (spazzamento meccanizzato e lavaggio) è svolto su strade e piazze pubbliche e/o ad uso pubblico:

- carreggiate e superfici carrabili pavimentate;
- marciapiedi e superfici pedonali pavimentate;
- banchine, compresi i franchi laterali.

Questa attività è effettuata dalla spazzatrice, macchina operatrice di capacità variabile da 1 a 6 m³ dotata di un sistema di spazzole che rimuovono il rifiuto e lo convogliano verso un dispositivo di raccolta di tipo **meccanico, aspirante o misto**.

L'impianto di rimozione e raccolta del rifiuto è corredato da un impianto di erogazione di acqua nebulizzata per l'abbattimento delle polveri in corrispondenza delle spazzole e della bocca di carico. Il rifiuto raccolto è immagazzinato all'interno di una vasca chiusa, posta in depressione; alla fine delle operazioni la vasca è svuotata all'interno di appositi contenitori o all'interno di attrezzature di compattazione scarrabili o montate su autotelaio, in sosta presso le stazioni intermedie.

Talvolta è presente un ulteriore dispositivo, definito agevolatore, che amplia l'azione della macchina operatrice, permettendo anche di operare un ampio lavaggio delle superfici, costituito da un tubo con una lancia per l'erogazione di acqua nebulizzata in pressione e montato



su un braccio mobile servoassistito. La lancia è manovrata dall'operatore a terra che, dirigendo in maniera opportuna il getto d'acqua, rimuove il rifiuto giacente sui marciapiedi, sotto i bordi dei marciapiedi e sotto le macchine e lo convoglia nel raggio di azione delle spazzole.

Oltre all'addetto alla conduzione della spazzatrice, è previsto il supporto di uno o più operatori a terra i quali rimuovono il rifiuto dalle superfici non raggiunte dalla spazzatrice e lo convogliano nel suo raggio d'azione, sia con attrezzatura manuale (scopa), sia manovrando l'agevolatore, eventualmente installato sulla macchina operatrice.

Stagionalmente, in presenza di grandi quantità di foglie e/o rifiuto leggero e per pulire sotto gli autoveicoli in sosta, gli operatori a terra operano anche con **soffianti**, attrezzature meccaniche costituite da un ventilatore centrifugo azionato da un piccolo motore a



scoppio e da un tubo flessibile che serve per incanalare e orientare il flusso d'aria prodotto dalla ventola. L'attrezzatura, del peso di circa 10 kg, può essere portata a spalla tramite un'apposita imbracatura.

L'operatore che utilizza la soffiante precede il mezzo di raccolta su strade e in giardini.

Sull'eventuale mezzo di appoggio o sulla spazzatrice devono essere comunque disponibili gli attrezzi manuali e strumenti per il completamento delle operazioni (pala, chiave per l'apertura dei cestoni, sacchi di ricambio, materiale assorbente, scorta di carburante per la soffiante).

2.2.2 - Spazzamento manuale

Il servizio di pulizia del suolo con spazzamento manuale è svolto su strade e piazze pubbliche e/o ad uso pubblico:

- carreggiate e superfici carrabili pavimentate;
- marciapiedi e superfici pedonali pavimentate;
- banchine, compresi i franchi laterali.

Esso consiste in:

- rimozione dei rifiuti urbani giacenti a terra;

- rimozione di: piccoli accumuli di fango e terriccio; rifiuti urbani giacenti nelle tazze alberate e nelle piccole aree verdi o sterrate poste ai margini delle sedi stradali; vegetazione spontanea; deiezioni isolate; carogne di animali di piccola taglia;
- rimozione e deposito nel cassonetto più vicino di eventuali sacchetti di rifiuti domestici, differenziati e non, posti all'esterno dei cassonetti o dei cestoni gettacarte;
- svuotamento dei cestoni gettacarte;
- disostruzione dell'imboccatura delle caditoie e delle griglie stradali.

A supporto degli operatori addetti allo spazzamento manuale e alla raccolta di piccole quantità di rifiuti, può essere previsto in dotazione un motoveicolo a tre o quattro ruote con cilindrata variabile da 50 a 250 cm³, dotato di vasca ribaltabile di circa 2 m³ di capacità ed, eventualmente, di rastrelliera (dispositivo che consente l'aggancio e lo svuotamento dei contenitori carrellati per i rifiuti urbani con capacità fino a 360 litri od anche cassonetti per lo svuotamento dei bidoncini).



2.3 - Altre attività

Pulizia dei mercati

Il servizio è svolto su strade e piazze urbane, destinate in orari prestabiliti ad ospitare mercati autorizzati, rionali, giornalieri o saltuari, oppure in prossimità degli accessi e dei punti di conferimento dei rifiuti e raccolta dei rifiuti prodotti dai mercati su sede propria, quali mercati attrezzati.

Il servizio è svolto dopo la chiusura del mercato e, in relazione alle dimensioni e alle caratteristiche del luogo, espletato attraverso l'esecuzione di alcune o tutte le seguenti attività:

- spazzamento manuale e/o meccanizzato;
- raccolta manuale e/o meccanizzata;
- lavaggio della sede stradale.

Lavaggio meccanizzato della sede stradale

E' un'attività di supporto e completamento dello spazzamento meccanizzato consistente nell'innaffiamento della carreggiata e dei marciapiedi prima del passaggio della spazzatrice al fine di abbattere le polveri, di rimuovere i rifiuti e di convogliarli nel raggio d'azione della spazzatrice.

È effettuata generalmente con una macchina operatrice (lavrastrade) dotata di dispositivi di erogazione di acqua in pressione, fissi e mobili. I dispositivi fissi sono costituiti da ugelli, montati su una barra posta anteriormente al mezzo, che erogano acqua frontalmente e lateralmente; il dispositivo mobile, costituito da un lungo tubo con lancia, è manovrato da un operatore a terra. La lancia può essere montata su un braccio mobile con o senza servo assistenza. L'impianto di erogazione dell'acqua è alimentato da una cisterna di capacità compresa tra 2 e 6 m³.

Lavaggio delle superfici con idropulitrice

Questa operazione di lavaggio di superfici orizzontali e verticali di piccole e medie dimensioni è effettuata tramite un'attrezzatura manovrata da un operatore, composta da un tubo e una lancia collegati ad una centralina per la produzione di acqua calda, alimentata a gasolio, e da un motore che fornisce l'energia per la pompa, montati su carrello o su autotelaio. L'attrezzatura è completata da un serbatoio per il carburante, da una cisterna per l'acqua di lavaggio e da un dispensatore per eventuali detergenti o sostanze abrasive miscelate all'acqua al momento dell'uso.

Rimozione del guano

L'intervento di pulitura può essere effettuato "a secco" o con l'azione sgrassante dell'acqua calda, eventualmente in pressione, per mezzo dell'idropulitrice o di altro mezzo adeguato

La rimozione consiste nello spazzamento meccanizzato della carreggiata e nello spazzamento manuale dei marciapiedi con l'ausilio di materiale assorbente.

Ritrovamento di rifiuti pericolosi abbandonati o presunti tali

Qualora l'operatore durante il servizio rinvenga:

- contenitori etichettati, vuoti o pieni, contenenti vernici, oli minerali e lubrificanti;
- contenitori non etichettati, privi di indicazioni, di contenuto di incerta identificazione;
- siringhe usate (a meno di non essere dotati delle apposite pinze e contenitori per la raccolta);

- rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- manufatti e/o loro parti in cemento amianto (eternit®);
- guaine e materiali bituminosi;
- materiali di isolamento, quali lane di vetro e materiali assimilabili;
- accumulatori per autoveicoli esausti abbandonati a bordo strada;
- rifiuti ingombranti non asportabili;
- carogne di animali di grandi dimensioni;

avvisa i servizi appositi per la corretta movimentazione, rimozione e conferimento del materiale rinvenuto.

Bonifica di aree oggetto di scarichi abusivi

Questa attività è svolta a seguito del rinvenimento di rifiuti abbandonati (pericolosi ed ingombranti) e qualora sia necessario l'intervento di personale specializzato con attrezzature specifiche.

La squadra è composta da autisti con motopale e camion con vasche aperte e da due o più operatori, in funzione della complessità delle operazioni di rimozione.

Diserbo

Il diserbo, servizio a carattere prevalentemente stagionale, consiste nella rimozione della vegetazione spontanea che cresce sulle superfici pavimentate e ai bordi di esse.

L'operazione è effettuata con modalità meccanica o chimica in relazione alla tipologia delle superfici da trattare e alle caratteristiche della vegetazione infestante.

Diserbo meccanico

L'attività di diserbo meccanico è svolta principalmente ai margini delle sedi stradali pavimentate e nelle piccole aree verdi ed è concentrata nei periodi dell'anno caratterizzati da una più intensa ripresa vegetativa. Consiste nel taglio di erba, cespugli e piccoli arbusti per mezzo del decespugliatore (dotato di filo o lama) e successiva rimozione del materiale vegetale, tagliato unitamente a tutto il rifiuto rinvenuto tra le piante. Il diserbo meccanico è svolto da due o più operatori, dotati di decespugliatore portato a spalla tramite un'apposita imbracatura e costituito da un lungo supporto che ospita, su una delle due estremità, una girante a filo azionata da un piccolo motore a scoppio posto sull'estremità opposta. Qualora le esigenze lo richiedano, occorre allestire un piccolo cantiere stradale per delimitare l'area di lavoro.

Diserbo con fitoregolatore

L'attività di diserbo con fitoregolatore (diserbante) è svolta principalmente lungo le sedi stradali pavimentate comprese

nell'ambito di intervento definito per il servizio di spazzamento ed è concentrato nei periodi dell'anno caratterizzati da una più intensa ripresa vegetativa. L'attività consiste nell'irrorazione con soluzione fitoregolatrice delle piante erbacee che crescono nelle fessure della pavimentazione, sopra e sotto i marciapiedi. Il servizio è svolto da un operatore dotato di irroratore elettrico trainato a braccia, o da altri strumenti autorizzati. Tale servizio non è svolto in caso di pioggia o subito dopo le precipitazioni, poiché la diluizione naturale con l'acqua renderebbe vana l'efficacia dei prodotti irrorati.

Pulizia filari alberati

Pulizia manuale delle aree in corrispondenza dei principali filari alberati presenti sulle vie cittadine.

Interventi preventivi antigelo

Distribuzione di fondenti su itinerari stradali ad elevato rischio di formazione di ghiaccio.

Servizio neve

Sgombero della neve dalle sedi stradali con spargimento del sale e lamatura.

Sgombero cenere vulcanica

Attività svolta da un autista (per la conduzione di autocarri e di appositi miniescavatori allestiti con spazzola) con l'ausilio di un operatore.

Pulizia delle griglie delle rogge cittadine

Una squadra costituita da un operatore munito di motofurgone raccoglie manualmente, con appositi rastrelli, i rifiuti urbani trattenuti dalle griglie poste lungo le rogge cittadine a protezione dei sifoni dei sottopassi stradali.

2.4 – L'innovazione tecnologica nei sistemi e nelle attrezzature per l'igiene urbana

Sistemi di raccolta interrati

In alcune città sono stati adottati sistemi interrati che, a seconda delle dimensioni (fino a 10000 litri) e della capacità di ricezione di diverse tipologie di rifiuto, possono essere considerati anche “isole ecologiche interrate”.

Questi sistemi sono costituiti da contenitori in acciaio, opportunamente trattato contro la corrosione, posti all'interno di una struttura autoportante, nei quali è possibile lo scarico dei rifiuti da parte degli utenti e la successiva presa con mezzi allestiti per il caricamento laterale ovvero posteriore.

La struttura, che può essere sollevata e vuotata per mezzo di un sistema idraulico, è:

- azionabile solo da personale autorizzato;
- posta al di sopra di una piattaforma di sicurezza;
- chiusa superiormente da una piattaforma irrigidita in lamiera di acciaio antisdrucchiolo, al cui centro è posta la bocca di carico (torrino di conferimento in acciaio inossidabile), con chiusura a tenuta, che comunica con il contenitore sottostante;
- architettonicamente disegnata per essere installata in aree pedonabili e pavimentabili.

L'utente conferisce il rifiuto attraverso la bocca di carico posta fuori terra. L'apertura del coperchio da parte dell'utente avviene tramite comando di apertura e chiusura posto sul torrino.

Il riempimento del contenitore è segnalato elettronicamente ad una centrale operativa per l'ottimizzazione della frequenza di raccolta.

Per lo scarico dei raccoglitori pieni è solitamente previsto un sistema con telecomando in modo che il conducente del mezzo compattatore possa agevolmente azionare il meccanismo che porta all'apertura del portello, allo spostamento del raccoglitore selezionato ed al sollevamento dello stesso fino al piano stradale.

I vantaggi di questa soluzione sono:

- miglioramento dell'impatto ambientale, del decoro urbano e della raccolta differenziata;
- maggiore efficienza ed economicità nella raccolta;
- riduzione del danneggiamento dei contenitori causato dagli utenti;
- diminuzione della frequenza di raccolta dei rifiuti;

- maggiore efficacia, resistenza e durata;
- riduzione dei costi di gestione e dei costi di manutenzione;
- maggiore soddisfazione dei cittadini;
- riduzione della rumorosità e dei cattivi odori;
- diminuzione dell'esposizione a rischi lavorativi per gli operatori.

Nuove attrezzature per lo spazzamento meccanizzato

Uno dei sistemi disponibili sul mercato per effettuare lo spazzamento e il lavaggio stradale meccanizzato è quello che utilizza un braccio meccanico installato su una motospazzatrice stradale, in grado di oltrepassare le auto in sosta. Un getto d'acqua a pressione da una lancia, manovrata da un operatore, pulisce la zona tra il veicolo e il marciapiede, indirizzando il rifiuto nel raggio d'azione del mezzo.

Il sistema risulta vantaggioso poichè, oltre a superare il problema dell'ingombro delle auto, non è più richiesto lo spazzamento manuale a secco a supporto della motospazzatrice, operazione che espone i lavoratori a rischio di inalazione di polveri di provenienza ignota.

Cassonetti aerati

L'aerazione interna, soprattutto nella zona inferiore più critica, e la perdita d'acqua per evaporazione sono garantite da fori laterali e/o prese d'aria superiori e/o inferiori. Il percolato è accumulato sul fondo del cassonetto.

Una tecnologia innovativa consente di valutare elettronicamente il grado di inquinamento del rifiuto organico da impurità come metalli e/o altri materiali (vetro/alluminio, plastica/alluminio, tetrapack®, contenitori in metallo per liquidi pericolosi, batterie, etc.) o di bloccare lo svuotamento qualora il valore rilevato di impurità superasse quello impostato nel computer di bordo dei camion che vuotano i cassonetti. Solitamente i cassonetti areati sono utilizzati in strutture interrato.

Sistemi ottici

I sistemi ottici, impiegati nei sistemi interrati, consentono di riconoscere il colore dei sacchetti, funzione del contenuto e dunque della tipologia di rifiuto, per agevolare la differenziazione della raccolta.

Tale soluzione elimina l'inconveniente di una selezione primaria degli impianti di trattamento, operazione svolta di solito manualmente ed estremamente faticosa.

3 – I rischi professionali

In questo capitolo sono descritte alcune situazioni potenzialmente dannose per gli addetti al mantenimento dell'igiene urbana.

Sono importanti per la sicurezza:

- il lavoro sulla strada;
- le interazioni con macchine e attrezzature;
- gli investimenti.

Riguarda la salute la presenza di:

- agenti biologici;
- agenti fisici (MMC, vibrazioni, rumore);
- agenti chimici.

Infine, anche lo stress e la fatica possono influenzare la sicurezza e salute degli addetti.

Le situazioni di rischio individuate sono spesso associate a scelte organizzative non fondate su una solida progettazione del servizio, le cui conseguenze si rispecchiano in carenze nella pianificazione delle attività, spesso svolte in condizioni di emergenza, e in comportamenti non corretti dei lavoratori.

Le condizioni di esercizio, le carenze di manutenzione di macchine e mezzi, le interferenze con il traffico veicolare e con gli utenti costituiscono spesso fattori amplificanti dei rischi e talora sinergici e, al contempo, sintomi delle criticità da risolvere e della mancanza di consapevolezza, da parte di aziende, Istituzioni e degli stessi cittadini, dell'importanza delle attività di igiene urbana.

Il mantenimento dell'igiene urbana costituisce **attività di pubblico interesse** da svolgersi senza pericolo per la salute dell'uomo, senza usare procedimenti o metodi dannosi per l'ambiente, secondo criteri di **efficacia, efficienza, economicità e trasparenza**.

La mancanza di comprensione di questi criteri da parte di tutti i soggetti coinvolti provoca situazioni dannose non solo per l'ambiente ma anche per i lavoratori addetti, ossia coloro i quali possono subire per primi gli effetti negativi di un'errata gestione del servizio.

3.1 – Rischi per la sicurezza

3.1.1 – Rischi da lavoro sulla strada

Gli infortuni sono legati alla particolarità ed unicità dell'ambiente di lavoro: la **strada**.

Sia le attività manuali (porta a porta, spazzamento di piccole aree), sia le operazioni meccanizzate (mezzi di raccolta con compattatore a caricamento laterale o posteriore, mezzi lavastrade, spazzamento di grandi aree) o meccanizzate con ausilio di operatori (raccolta con compattatore a caricamento posteriore, spazzamento) sono svolte in aree che non rispondono al significato di **luogo di lavoro** così come definito dalla legislazione o nell'accezione comune. Inoltre, i lavoratori non hanno una ben localizzata **postazione di lavoro**, intesa come la porzione dell'ambiente lavorativo dedicata a un singolo lavoratore o a una specifica lavorazione o fase di lavorazione.

L'ambiente di lavoro della raccolta dei rifiuti e lo spazzamento strade, prevalentemente "outdoor" e notevolmente diversificato nelle modalità con cui è gestito, risulta dunque piuttosto complesso a causa della pluralità di rischi a cui i lavoratori sono esposti.

Gli infortuni più frequenti sono incidenti stradali, collisioni tra mezzi e investimenti di persone, inciampi, cadute, urti, tagli, punture o abrasioni dovuti a contatto con oggetti taglienti, caduta dall'alto di contenitori dei rifiuti.

Le **collisioni** tra mezzi accadono quando il mezzo è in movimento e non sono state predisposte e/o applicate procedure per l'esecuzione di manovre (inversione, retromarcia, posizionamento) per le quali occorre l'ausilio di operatori a terra, o gli strumenti in dotazione dei mezzi non sono adatti o sufficientemente mantenuti (illuminazione, impianto frenante) o a causa dell'ambiente difficile da controllare (traffico, tipo di strade, elementi stradali, altri veicoli, pedoni, clima). Collisioni e investimenti accadono anche nelle sedi operative tra automezzi in ingresso e/o in uscita.

Le collisioni con veicoli su strada avvengono soprattutto nel percorso da una postazione di raccolta a un'altra e durante lo svuotamento dei contenitori.

Velocità del veicolo e comportamenti errati sia degli autisti sia degli utenti, lacune formative, traffico veicolare, tipo di percorso, tipo e

stato del veicolo, mancanza, inefficienza o mancato uso di dispositivi di protezione, costituiscono ulteriori fattori di rischio.

Il ribaltamento del veicolo, benché raro, può avvenire sia in marcia da un luogo di raccolta a un altro per eccessiva velocità, sia durante lo svuotamento del veicolo di raccolta per rovesciamento troppo veloce. Le conseguenze possono essere anche serie in funzione della modalità di ribaltamento e del tipo di veicolo.

Sono analoghi i fattori degli **investimenti** degli operatori, provocati dal mezzo di raccolta oppure dal traffico veicolare e sono causati da fattori analoghi; la probabilità degli investimenti dipende da:

- stagione: quantità di luce;
- clima: diminuzione di visibilità dovuta a nebbia, pioggia, foschia;
- rumore: attività rumorose come il caricamento del vetro e/o il traffico urbano;
- comportamento degli operatori (urgenze, ritardi, fine turno);
- uso o meno di indumenti ad alta visibilità e di DPI appropriati;
- esperienza del guidatore;
- motivi di distrazione;
- posizionamento dei punti di raccolta.

Le fasi durante le quali possono accadere investimenti degli operatori sono:

- percorso da un luogo all'altro di raccolta;
- assistenza su strada durante manovre di inversione;
- salita e discesa dalla cabina e dai predellini posteriori;
- attraversamenti stradali con i sacchi per raggiungere il veicolo di raccolta;
- movimentazione dei cassonetti.

Nel caso dei lavoratori che operano a supporto della raccolta a caricamento posteriore, il rischio di investimenti è fortemente legato al rischio di **cadute** dai mezzi: mantenere l'equilibrio dipende dal comportamento degli operatori (salita e discesa con veicolo ancora in moto, fumare durante il trasporto in pedana,



mancato uso delle scalette per la discesa) ma anche dai dispositivi presenti sul mezzo (maniglie e impugnature, cinte di protezione), dalle loro caratteristiche ergonomiche e dal livello di manutenzione.

Sono frequenti **scivolamenti** e **inciampi** nei percorsi a piedi da un punto di raccolta ad un altro (giornalmente gli operatori percorrono circa 10 km), nella salita e discesa dalla cabina o dal predellino posteriore, durante la movimentazione e lo svuotamento dei contenitori.

I fattori di rischio sono legati alle condizioni delle superfici stradali per grado di pulizia e manutenzione (superfici scivolose per ghiaccio, neve, fango, grasso, terreno irregolare, marciapiedi, buche), al livello di illuminazione, alle modalità di trasporto manuale di sacchi, bidoni, cesti, e di movimentazione dei cassonetti, per le quali costituiscono elementi amplificanti i sistemi di presa, il comportamento umano (carenze organizzative in particolari condizioni quali: urgenze, ritardi, fine turno, lacune nell'informazione, formazione e addestramento) e il cattivo stato di conservazione dei contenitori dovuto a scarsa manutenzione o a comportamento non corretto degli utenti.

Le **cadute di oggetti dall'alto**

possono avvenire durante il caricamento posteriore dei cassonetti, se il compattatore o il cassone sono troppo pieni/mal chiusi/mal tenuti/mal funzionanti, durante lo svuotamento di contenitori; l'ipotesi peggiore consiste nella caduta degli stessi contenitori.



Il peso dei cassonetti e dei contenitori, il buon funzionamento del

meccanismo di sollevamento e l'effettuazione dell'operazione, generalmente vietata, di scuotimento del cassonetto nel compattatore, sono fattori da tenere in considerazione per la valutazione delle conseguenze di questi eventi.

Il **contatto accidentale con oggetti taglienti** può verificarsi durante la manipolazione di rifiuti per la presenza, nell'indifferenziato e nel multimateriale o, se conferiti non correttamente, anche nel differenziato, di vetro infranto, bordi seghettati di lattine, ecc.



Oltre al trauma acuto, il contatto con oggetti taglienti può causare infezioni e malattie dovute alla potenziale contaminazione degli stessi con agenti biologici (ad esempio, aghi contaminati da virus a trasmissione ematica, oggetti taglienti contaminati da microrganismi presenti negli stessi rifiuti indifferenziati).

La quantità di materiale nel contenitore, i conferimenti errati e il non corretto uso di DPI (guanti) aumenta la probabilità del rischio.

3.1.2 – Rischi da interazioni con macchine e attrezzature

I mezzi di raccolta con compattatore a caricamento laterale o posteriore, i mezzi lavastrade, le motospazzatrici, sono considerati mezzi di trasporto. Per inquadrare correttamente l'attività, non è però possibile prescindere dal considerare che tali veicoli, oltre a trasportare persone e materiali, sono equipaggiati con **attrezzature di lavoro** (sistemi di sollevamento, compattatore, sistema meccanizzato di spazzamento), usate per svolgere l'attività di raccolta rifiuti e spazzamento strade.

Le tipologie di infortunio connesse con il rischio meccanico da uso delle attrezzature, delle macchine e dei dispositivi possono essere infortuni dovuti ad interazioni con l'attrezzatura (**impigliamento, schiacciamento, colpi/urti**, ecc), soprattutto durante il sollevamento meccanico dei contenitori e lo scarico.

Cause di schiacciamenti possono essere:

- cattivo orientamento dei sistemi per la visione laterale e posteriore del mezzo (specchi retrovisori e telecamere);
- cattivo funzionamento dei sistemi di frenatura del mezzo;
- errata comprensione della comunicazione tra operatori e autisti;
- errata posizione dell'operatore durante la movimentazione dei contenitori;
- errato sganciamento e carico di cassonetti;
- azionamento accidentale comandi.

Gli impigliamenti in parti meccaniche in movimento sono provocati da:

- utilizzo di abbigliamento e di accessori non idonei;
- tentativo di eliminazione di ostruzioni nei contenitori ed inatteso movimento del contenitore;
- posizione non chiara dei comandi di carico (modalità automatica/manuale);
- azionamento accidentale comandi.

La mancanza di personale adeguatamente formato e addestrato e non debitamente informato sui percorsi dei mezzi e le caratteristiche degli stessi, le lacune organizzative come la mancanza di conoscenza e di manutenzione del parco macchine, il noleggio temporaneo di mezzi/attrezzature, conducono ad un cattivo funzionamento e ad impieghi errati delle attrezzature e delle macchine operatrici, praticamente in tutte le attività non manuali.

3.1.3 – Statistiche

Dalle statistiche INAIL emerge che l'industria dei rifiuti solidi urbani ha prodotto nel quinquennio 2004 ÷ 2008 circa 55mila infortuni sul lavoro. Si tratta di eventi infortunistici denunciati dalle aziende che gestiscono i rifiuti, ivi compresi impianti di trattamento e smaltimento. Le cause di infortunio più frequenti sono rappresentate dalla **raccolta manuale**, dallo **spazzamento manuale** e dalla **circolazione stradale** che, insieme, caratterizzano circa i due terzi degli infortuni totali denunciati.

In particolare, sia per quanto attiene la raccolta meccanizzata che la raccolta manuale, la movimentazione dei cassonetti e la salita/discesa dai veicoli (autocompattatore nel primo caso e autocarri leggeri appositamente attrezzati per l'ausilio alle operazioni di raccolta, nel secondo) rappresentano le operazioni specifiche cui è associato il maggior numero di infortuni. Gli eventi, devianti rispetto alla norma che causano la gran parte degli infortuni sono scivolamenti o inciampi, movimenti scoordinati, passi falsi e perdite di controllo (di oggetti o di mezzi di trasporto o di attrezzature di movimentazione) che avvengono per lo più durante lo spostamento a piedi da un punto di raccolta all'altro.

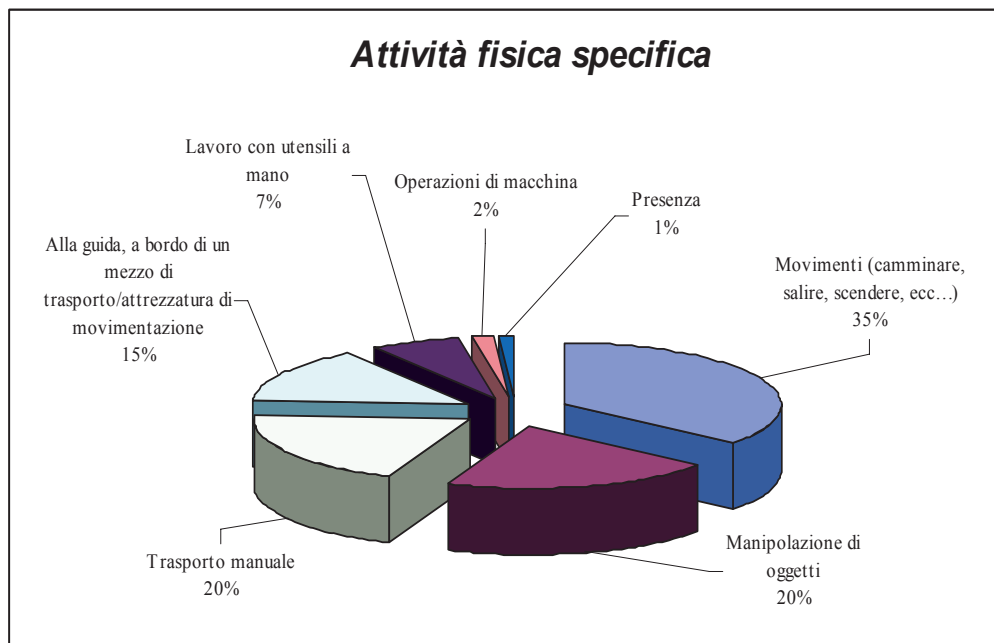
La gravità di questi eventi non è alta, poiché si tratta in maggior parte di infortuni che causano inabilità temporanee; infatti, nel complesso dell'Industria e Servizi, l'incidenza dei casi gravi (menomazioni permanenti e morti sul complesso dei casi indennizzati) è pari a circa il 5%; nel caso delle statistiche aziendali osservate, quest'incidenza scende al 2,5%. Tuttavia, il rischio, in termini di frequenza infortunistica è quasi quadruplo (110,17 casi di indennizzati ogni 1000 addetti per le aziende dei rifiuti oggetto di studio contro i 29,08 del complesso Industria e Servizi). Questo a significare che il rischio non è trascurabile per l'elevata probabilità di accadimento: gli operatori della raccolta camminano, infatti, per circa 10 km al giorno.

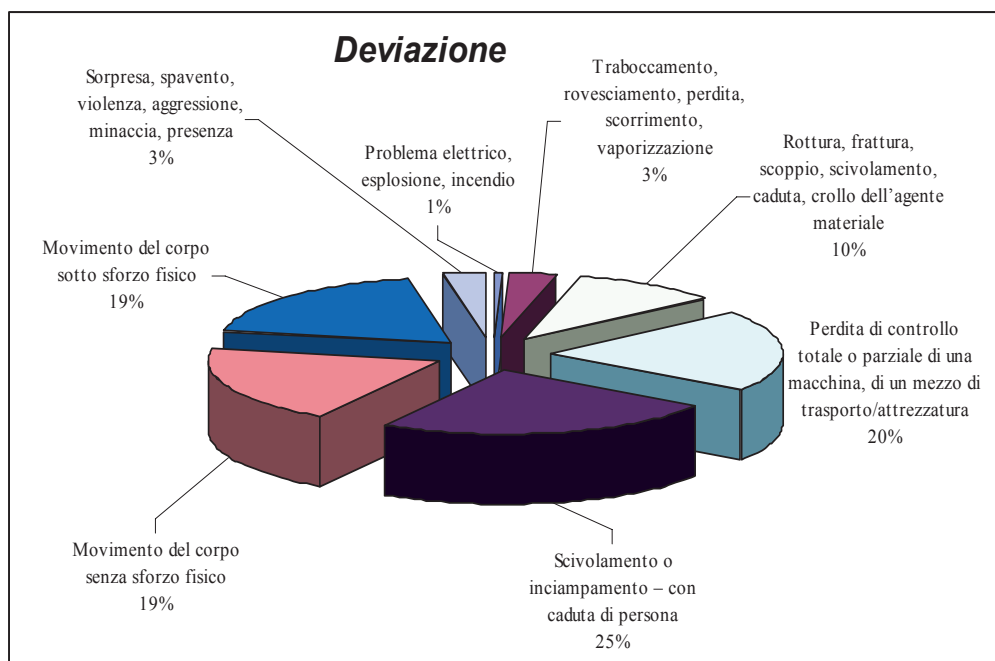
Gli infortuni alla guida o a bordo o quelli avvenuti per manipolazione e trasporto manuale di rifiuti sono di entità non trascurabile (circa il 12%).

Sforzi fisici a carico del sistema muscolo-scheletrico e schiacciamenti da caduta costituiscono le principali modalità delle lesioni, seguite da contatti con parti meccaniche.

Gli agenti materiali coinvolti sono prevalentemente macchine e attrezzature fisse, carichi movimentati a mano, veicoli e mezzi di convogliamento ed elementi costitutivi di macchine o veicoli.

Le contusioni e le lussazioni rappresentano i principali traumi che colpiscono prevalentemente gli arti inferiori.





3.2 – Rischi per la salute

I rischi igienico-ambientali possono essere suddivisi in rischi derivanti da esposizione ad agenti biologici, chimici e fisici, ma anche organizzativi e psicologici potenzialmente in grado di causare stress da lavoro.

3.2.1 – Agenti biologici

I livelli di esposizione dei lavoratori ad agenti biologici, non comportando le attività di raccolta un utilizzo deliberato di microorganismi, sono fortemente correlati alla natura e alla tipologia dei rifiuti², nonché alle modalità con cui sono effettuate le operazioni

² La **composizione microbica** della matrice 'rifiuto' è notevolmente diversificata: essa è costituita da microorganismi che si trovano naturalmente associati al substrato organico ed è in parte responsabile dei processi biodegradativi. La flora microbica contaminante varia con la stagione (ad esempio, le endotossine batteriche, componenti della parete dei batteri Gram negativi, sono prevalenti in estate), con il tipo e l'ubicazione (aree residenziali, commerciali, prossimità di scuole ecc.) del contenitore del rifiuto, con il tipo di utenza servita, in funzione della composizione merceologica dei rifiuti e della quantità del rifiuto. Contaminazione di origine fecale può rilevarsi su strada in prossimità dei sacchi o dei contenitori per la raccolta dei rifiuti indifferenziati.

di lavoro ed alle condizioni ambientali. In alcune condizioni, possono essere raggiunti anche valori elevati.

Sono esposti al rischio biologico tutti gli addetti, anche se in misura maggiore quelli che effettuano la raccolta e lo spazzamento manuale, così come gli operatori a terra durante la manipolazione e la movimentazione dei rifiuti, lo scarico dei mezzi di raccolta, la manutenzione/pulizia di mezzi, indumenti e attrezzature da lavoro.

Comportano maggior rischio di esposizione le aree di lavoro attorno all'operatore e al mezzo di raccolta (in particolare, presso le bocche di carico) o di spazzamento (in prossimità delle spazzole, nel caso di ausilio manuale all'attività meccanizzata).

Elementi critici sono la mancanza o carenza di:

- pulizia quotidiana e manutenzione dei mezzi e delle attrezzature da lavoro utilizzati;
- pulizia quotidiana e disinfezione degli ambienti di servizio (mense, spogliatoi, servizi igienici, docce, lavandini);
- misure di igiene personale e di gestione degli indumenti da lavoro;
- compartimentazione di spogliatoi e armadi con separazione degli abiti civili da quelli da lavoro;
- adeguate informazione e formazione del lavoratore, spesso causa di comportamenti scorretti;
- elaborazione ed applicazione di procedure idonee;
- regolamentazione degli accessi in aree pulite;
- Dispositivi di Protezione Individuali.



I livelli di esposizione sono influenzati anche dal comportamento non idoneo degli utenti (conferimento non corretto dei rifiuti, rottura o spostamento di cassonetti, uso improprio di contenitori).

L'esposizione agli agenti di rischio biologico può avvenire per:

- **contatto** muco-cutaneo con materiale organico in decomposizione e/o percolato contaminato (terra, alimenti in decomposizione, materiali fuoriusciti per la rottura dei sacchi, sversamenti accidentali, ecc.);

- **ferite** da taglio o da puntura (provocate da oggetti taglienti biocontaminati quali chiodi, siringhe, aghi, schegge di legno, spine vegetali, ecc.), graffi, abrasioni e lacerazioni;
- **inalazione** di bioaerosol, polveri e nebbie contaminate;
- **ingestione** accidentale attraverso mani sporche portate alla bocca, alimenti contaminati, sigarette;
- **morsi** di animali (ratti, cani, ecc.);
- **contatto** con urine ed escrementi di roditori, gatti e cani o guano di uccelli potenzialmente infetti
- **punture** di insetti e contatti con altri artropodi.

L'esposizione ad agenti biologici può causare l'insorgenza di **infezioni**, **infestazioni**, **intossicazioni** ed **allergie**. Le patologie più comuni comprendono disturbi alle vie respiratorie, infezioni cutanee e gastrointestinali, infiammazioni a carico di superfici cutanee e mucose, soprattutto di occhi e vie respiratorie, asma, **shock anafilattico** causato dalla puntura di insetti.

Lo sviluppo o meno di tali patologie è influenzato da vari fattori, tra cui lo stato di salute del lavoratore esposto, il grado di immunizzazione nei confronti degli agenti infettivi ed eventuali condizioni di particolare predisposizione³.

Una speciale attenzione, sia in sede di sorveglianza sanitaria sia di elaborazione di misure preventive e protettive, va pertanto dedicata ai lavoratori allergici, i quali, soprattutto in alcuni periodi dell'anno (pollinazione stagionale delle piante) e in corrispondenza di determinate attività (ad esempio, lo spazzamento manuale) sono particolarmente esposti allo sviluppo di una sintomatologia allergica anche piuttosto consistente.



³ Nel bioaerosol, può essere presente un'alta percentuale di spore fungine (con prevalenza di miceti appartenenti ai generi *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*) e pollini derivanti da diverse tipologie di piante (graminacee, paritaria, cipressi, ambrosia, ecc.), in grado di scatenare nei soggetti predisposti e sensibilizzati diverse manifestazioni di tipo allergico a carico delle congiuntive oculari o delle vie respiratorie (asma bronchiale, rinite allergica, congiuntivite, ecc.).

Non va inoltre sottovalutata l'insorgenza di fenomeni infiammatori a carico delle vie respiratorie nonché di disturbi gastrointestinali a causa dell'inalazione di polveri contenenti batteri Gram negativi ed endotossine (componenti della parete cellulare dei suddetti batteri) o beta-glucani derivanti da funghi. Diverse sono le segnalazioni di alveoliti allergiche estrinseche (o polmoniti da ipersensibilità) provocate da antigeni di funghi e attinomiceti.

3.2.2 – Agenti fisici

3.2.2.1 – Rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC)

La maggior parte delle patologie denunciate nell'ambito del comparto della raccolta di rifiuti possono essere ricondotte alla **MMC**⁴, superate solo dalle patologie risultanti da rischio biologico-infettivo.

I danni più comunemente riscontrati sono a carico del tratto dorso-lombare della colonna vertebrale e dei muscoli annessi (mal di schiena, ernia del disco, artrosi), ma sono rilevate anche patologie a carico delle articolazioni delle braccia o delle gambe.

Vari sono i fattori di rischio specifico da MMC: carichi troppo pesanti, o difficili da afferrare o instabili e disomogenei o di **contenuto** tale da richiedere che la movimentazione avvenga in maniera non ottimale (per esempio, carico lontano dal corpo per evitare il rischio di tagli con oggetti presenti all'interno, presa non sicura per il rischio di schegge). Inoltre occorre considerare il rischio connesso alla necessità di torsioni del busto o di movimenti a strappo (es.: **lancio del sacco** nel mezzo di raccolta, **sollevamento** in ambienti ristretti).



La movimentazione dei cassonetti nel caso di caricamento posteriore prevede azioni ripetute di **trascinamento** e **spinta**.

Fattori peggiorativi consistono nella mancanza di:

- attrezzature adeguate (sollevatori, ausili meccanici, sistemi di trasporto in grado di semplificare gli spostamenti, contenitori di volume ridotto o non troppo carichi, scivoli o pedane rialzate);
- procedure di lavoro condivise;
- turni di lavoro sostenibili e rotazione delle mansioni;

⁴ L'esposizione a rischi da MMC è diminuita col tempo per l'introduzione di operazioni di raccolta e spazzamento meccanizzate; essa è comunque ancora molto rilevante in ogni fase di lavoro e tende ad un nuovo aumento per l'espansione della raccolta porta a porta.

- adeguata organizzazione dei cicli di lavoro e formazione;
- sensibilizzazione degli utenti (rottture dei contenitori, delle maniglie o delle ruote per spostamenti non autorizzati; eccessivo riempimento dei contenitori);
- stato ottimale della pavimentazione stradale per mancanza di manutenzione.

La tabella seguente riassume i rischi da MMC in funzione delle attività svolte.

Attività	Classe di rischio da MMC
Raccolta rifiuti indifferenziati	<i>moderato fino a elevato per peso e frequenza delle azioni</i>
Raccolta da cestini	<i>limitato-assente</i>
Raccolta da cestoni	<i>moderato per il peso del sacco da movimentare</i>
Raccolta rifiuti ingombranti	<i>moderato controllabile con corretta movimentazione</i>
Spazzamento manuale	<i>rischio moderato per torsioni del tronco e movimenti ripetitivi</i>
Utilizzo di strumenti a spalla (soffione, pompa da diserbo)	<i>moderato per lunghi tempi di adibizione</i>

3.2.2.2 – *Rischio vibrazioni*

Il rischio da vibrazioni al distretto **mano braccio** è generalmente trascurabile con la sola eccezione di alcune mansioni riguardanti:

- manovre di compattatori posteriori mediante leve di comando;
- manovre del tubo flessibile Canal Jet® nelle operazioni di espurgo fognario;
- conduzione, nei centri di trasferimento e/o discariche, di macchine per movimento terra cingolate più o meno vetuste.

Le vibrazioni al **corpo intero** rappresentano un rischio da valutare per gli operatori alla guida o con funzioni da passeggero su tutti i veicoli in movimento. Lo stato della pavimentazione stradale percorsa, il design del mezzo e la mancanza di sedili ammortizzati e la scarsa manutenzione o il cattivo uso delle pedane posteriori, rappresentano fattori peggiorativi.

Dati di letteratura forniscono le seguenti indicazioni di carattere generale:

- nel caso di mezzi sui quali l'operatore è collocato sulla pedana, le accelerazioni subite sono prevalenti lungo la direzione verticale

del corpo (asse z) ed i valori misurati sono diversi e variabili a seconda dello stato di manutenzione della pedana;

- nei mezzi sui quali sono montati sedili non ammortizzati, le accelerazioni misurate risultano elevate;
- le motospazzatrici risultano non problematiche pur presentando accelerazioni prevalenti lungo l'asse verticale del corpo dell'operatore (asse z).



3.2.2.3 – *Rischio rumore*

Le attività di raccolta dei rifiuti comportano operazioni svolte in ambienti aperti che richiedono l'utilizzo di apparecchiature e automezzi che espongono i lavoratori a campi sonori di intensità **variabile** nel tempo o nella intensità. Nel settore dell'igiene urbana, il rischio di esposizione al rumore è generalmente sottovalutato a causa degli effetti del rumore di fondo o ambientali, spesso non trascurabili, in aggiunta a quelli specifici delle attività eseguite.

Le condizioni più critiche sono riferibili ad operazioni condotte con macchine portatili (**decespugliatori, soffianti**), quasi sempre dotate di motori a scoppio e in grado di produrre fenomeni sonori impulsivi; seguono le attività condotte in strada in **assistenza** ad automezzi adibiti alla raccolta o allo spazzamento.

L'esposizione di chi svolge la propria mansione all'interno della cabina di un automezzo non deve essere trascurata: condizione questa apparentemente sicura, ma che condizioni ambientali particolari o mancata manutenzione possono rendere più gravosa di quanto sia usuale ritenere.

L'esposizione, prolungata nel tempo, a rumori di intensità anche non elevatissima, oltre alle ipoacusie, può causare disturbi a carico del

sistema nervoso, con riduzione della prontezza di riflessi e della capacità di concentrazione, producendo uno stato di affaticamento superiore a quanto ascrivibile alla singola mansione. E' possibile che si vengano a creare condizioni di stress da lavoro, risultanti da una sinergia di fattori legati alla peculiarità dell'ambiente (traffico, interazioni con utenti, condizioni meteo-climatiche, lavoro notturno).

3.2.3 – Agenti chimici

Rischio connesso a particolato aerodisperso

Il materiale particolato (polveri e fibre)⁵ rientra tra gli agenti chimici che possono generare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono presenti sul luogo di lavoro.

Le attività connesse all'igiene urbana (operazioni manuali e meccanizzate di raccolta, trasporto, scarico, spazzamento a secco, utilizzo soffioni, ossia tutte le fasi che comportano la movimentazione dei rifiuti) possono dar luogo alla formazione e all'aerodispersione di particolato in concentrazioni tali da rappresentare un pericolo per la salute umana. Anche lo stazionamento del personale in luoghi chiusi quali cabine di guida degli automezzi (spesso prive di impianto di condizionamento o dotate di impianto ma in condizioni di carenza di manutenzione dei filtri, quando non utilizzato a finestrini abbassati), rappresentano una potenziale fonte di esposizione per **contatto muco-cutaneo** (contaminazione di occhi e mani), per **inalazione** e

⁵ **Polveri:** particelle solide proiettate nell'aria da forze naturali, ovvero generate dalla disgregazione di particelle più grandi in seguito a processi meccanici o ancora particelle già esistenti in una miscela di materiali che si disperdono nell'aria. Le particelle hanno diametri variabili da dimensioni sub micrometriche a più di 100 µm e forma generalmente irregolare.

Aerosol: sospensione di particelle solide o liquide in un gas che agisce da colloide. Il diametro può variare da 0,002 µm a più di 100 µm.

Bioaerosol: aerosol di origine biologica (virus, batteri, funghi e prodotti di microrganismi come spore fungine ed endotossine, pollini) caratterizzati da dimensioni variabili.

Nanoparticelle: particelle di dimensioni più piccole di 100 nanometri. Possono avere origine naturale o antropica (processi di combustione e emissioni di diesel).

Fibra: corpo solido allungato a forma di filamento presente nei minerali e nei tessuti animali e vegetali le cui manipolazione e lavorazione danno luogo ad aerodispersione di tali corpuscoli contraddistinti da un rapporto lunghezza/ diametro ≥ 3 .

Per gli **ambienti esterni** (aerosol urbani), sono date, tra le altre, le seguenti definizioni:

- **PM₁₀:** frazione di materiale particolato sospeso in aria ambiente caratterizzato da un diametro aerodinamico di 10 µm;
- **PM_{2,5}:** frazione di materiale particolato sospeso in aria ambiente avente diametro aerodinamico di 2,5 µm.

per **ingestione** (mani sporche portate alla bocca, alimenti, oggetti e sigarette contaminati).

Gli addetti alla raccolta dei rifiuti sono esposti, in analogia con altre categorie di lavoratori occupati in ambiente cittadino esterno, anche ad **inquinanti chimici presenti nell'aria** e connessi al **traffico veicolare**. Il tipo di inquinanti presenti nell'aria e la loro quantità dipende da fattori quali l'intensità del traffico, il periodo stagionale, le condizioni microclimatiche, le zone in cui opera il lavoratore e le diverse condizioni di lavoro (in particolare il grado di impegno fisico) che influiscono sull'effettiva inalazione. Unitamente a diversi gas tossici, il traffico veicolare genera particelle provenienti, per lo più, da processi di combustione.

Rischio da sostanze tossico nocive

Le situazioni di esposizione a tali sostanze consistono essenzialmente nel rinvenimento di rifiuti conferiti di natura anonima, di contenuto **non noto** e nella manipolazione di prodotti o preparati **noti** (carburanti, diserbanti, fluidi macchine).

Situazioni critiche di esposizione sono costituite da:

- ritrovamento di rifiuti potenzialmente tossico - nocivi e pericolosi;
- esposizioni a liquidi pericolosi per controlli periodici (qualora non demandato al reparto manutenzione mezzi);
- rifornimento di carburanti;
- esposizione a sostanze tossico nocive per diserbo chimico;
- emissioni gas di scarico (decespugliatore e soffiante);
- sostanze tossico nocive durante la manutenzione (pulizia filtri, candele, lubrificazione).

Le vie di esposizione, principalmente inalatoria e cutanea, sono differenti per tipologia di attività.

3.3 – Rischi trasversali – organizzativi e da stress lavoro correlato

Costituiscono potenziali **fonti di stress** fattori, spesso sinergici con le situazioni di rischio legate all'operatività, quali:

- **ritmi** di lavoro usuranti: lavori in continuo, sistemi di turni, lavoro notturno e/o solitario (**isolamento sociale**), lavoro diurno in condizioni di traffico intenso, interventi manuali, necessità di impiegare DPI in maniera prolungata;
- **mancata gestione delle situazioni di emergenza** che comportano disagi ai lavoratori con alterazione dei ritmi di vita;

- **mancanza** di **procedure** adeguate per far fronte a incidenti e a situazioni di emergenza, considerando le specificità del lavoro;
- **movimentazione manuale dei carichi** e **ripetitività delle operazioni**;
- **monotonia** del lavoro;
- **mancata sensibilizzazione** degli utenti;
- **mancanza** di **coinvolgimento** degli operatori al valore sociale del lavoro;
- **mancata formazione** degli operatori;
- **mancanza di comprensione** di **ruoli** e **responsabilità**;
- bassa partecipazione al **processo decisionale**;
- **conflittualità**;
- dipendenza da amministrazioni in perenne **affanno** finanziario;
- **complessità** delle mansioni, carenza di controllo e di formazione;
- bassi livelli di **sostegno** nella risoluzione di problemi;
- carenza di definizione degli **obiettivi organizzativi**;
- mancanza di gestione della **conflittualità**;
- elevata **insicurezza** del lavoro (contratti a termine o a progetto);
- scarsa affidabilità, disponibilità, appropriatezza, manutenzione di attrezzature e mezzi.

Alcolismo, tabagismo, assenteismo, conflittualità, mancanza di partecipazione, lassismo e rassegnazione sono sintomi, individuali e collettivi, di stress.

A ciò sono da aggiungere fattori che, indirettamente, provengono dalla mancanza di pianificazione e programmazione delle attività:

- difficoltà di svolgimento di un lavoro monotono, “sporco”, mal considerato dagli utenti o mal gestito in situazioni di emergenza;
- traffico intenso e reazioni di insofferenza degli automobilisti (intralcio al traffico);
- condizioni climatiche esasperate;
- disagio dovuto alla presenza di rifiuti maleodoranti;
- necessità di utilizzare attrezzature non ergonomiche;
- carenza di motivazione alle esigenze di sicurezza, per scarsa informazione, formazione o disinteresse dell’organizzazione.

4 – Sistemi di prevenzione e protezione

Garantire la salute e la sicurezza sul lavoro nelle attività di igiene urbana significa fondare la progettazione, lo svolgimento e la verifica del servizio sul concetto di tutela dei lavoratori oltre che di tutela ambientale.

Operativamente ciò significa che le variabili progettuali e operative (demografiche, socio-economiche, urbanistiche, geografiche e climatiche, specifiche o di settore, politico-ambientali) dovrebbero essere valutate in funzione di un concetto globale di tutela della salute. Questa stessa priorità dovrebbe guidare la scelta dei criteri di organizzazione e di gestione delle raccolte multimateriale, il potenziamento delle raccolte monomateriale, dei sistemi di controllo dei conferimenti, dei centri per la raccolta differenziata aperti al pubblico, di orari, frequenze e punti di raccolta, di eventuali emergenze, delle risorse tecniche (mezzi e attrezzature) e umane (professionalità del personale di raccolta) e di sistemi informatici da adottare. Ciò con la finalità di assicurare elevati standard tecnici e qualitativi di servizio, creare equilibrio tra grado di automazione e domiciliarizzazione e responsabilizzare il cittadino/utente.

Il termine “**prevenzione**” esprime l’insieme delle misure atte a impedire il verificarsi di eventi dannosi; esso è intimamente collegato al concetto di **sicurezza sul lavoro**, ossia all’insieme di procedure, organizzazione, agenti materiali e luoghi di lavoro che permette lo svolgimento dell’attività lavorativa senza causare danni ai lavoratori.

Assicurare un servizio di raccolta rifiuti e spazzamento in sicurezza significa, dunque, prevenire i rischi quale **prima soluzione** per garantire la tutela della salute dei lavoratori.

La prevenzione consiste in azioni, interventi e comportamenti tesi a migliorare le condizioni di lavoro e a indurre gli operatori, a tutti i livelli, ad avere **cura** della propria sicurezza e della propria salute e di quelle delle altre persone operanti nella medesima postazione di lavoro, sulle quali possono ricadere gli effetti delle proprie azioni o omissioni. E’ perciò fondamentale l’educazione alla **consapevolezza** del proprio ruolo e delle proprie **responsabilità** all’interno dell’azienda: in tale direzione il datore di lavoro può operare fornendo al lavoratore gli strumenti opportuni sia materiali, sia cognitivi, sia culturali. Il passaggio obbligato per conseguire tale obiettivo è la **conoscenza** dei luoghi di lavoro, dei pericoli insiti in macchine, impianti e attrezzature, delle operazioni svolte, nonché delle persone.

Una corretta scelta degli strumenti e la progettazione del lavoro evitano o riducono una serie di stati patologici come disturbi osteo-articolari, o dovuti a stress termici o affaticamento, limitando contemporaneamente la possibilità di incidenti causati da un abbassamento del livello di attenzione.

La **cultura della sicurezza** non è un concetto astratto, ma un percorso collettivo, costante e quotidiano per salvaguardare l'individuo.

L'applicazione e il rispetto delle misure di prevenzione e protezione implementate dalle aziende sono un dovere e un diritto di ogni individuo, soprattutto in luoghi di lavoro atipici in cui i diversi fattori di rischio, amplificati da molteplici **interferenze**, possono sovrapporsi e agire sinergicamente, producendo conseguenze per la popolazione e, a maggior ragione, per i lavoratori.

L'adozione di **Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)**, ben mantenuti e controllati, può contribuire alla protezione del singolo lavoratore dal contrarre patologie come l'ipoacusia, le allergie, le infezioni e le patologie polmonari.

In questo particolare settore lavorativo, la **percezione** del rischio, del contesto organizzativo e del proprio ruolo nell'organizzazione è tra gli strumenti culturali essenziali e necessari più rilevanti.

La sicurezza e la salute dei lavoratori è garantita dunque da un insieme di fattori sociali, culturali, organizzativi, economici, tecnici e tecnologici, dei quali la società civile, le Istituzioni, le imprese ed i lavoratori hanno la responsabilità e la possibilità di controllarne il processo di crescita.

4.1 – Sistemi di prevenzione

I servizi di igiene urbana dovrebbero essere progettati secondo canoni aggiornati di integrazione – e non sovrapposizione – di sistemi di gestione dei rifiuti; il **grado di automazione** dovrebbe essere in equilibrio con le attività manuali di raccolta e spazzamento.

L'**aggiornamento tecnologico** e un programma di **manutenzione** di macchine e attrezzature, la **reingegnerizzazione dei processi di lavoro** e la gestione dell'esercizio attraverso **sistemi informatici** sono in grado di sanare l'impatto dannoso di talune soluzioni progettuali obsolete.

La registrazione e l'archiviazione delle informazioni, la definizione chiara di mansioni, compiti e ruoli a ogni livello di responsabilità consentono di validare le soluzioni applicate e di verificare il rispetto delle procedure di lavoro e di sicurezza.

Al fine di prevenire situazioni dannose sia per la salute sia per la sicurezza dei lavoratori, è indispensabile **sensibilizzare, verificare l'utenza e controllare i conferimenti in modo capillare**, informando e formando i cittadini relativamente alle modalità di gestione dei rifiuti, alle possibilità di reimpiego, riutilizzo e riciclaggio di materia ed energia, nonché all'importanza del ruolo di tutti, in qualità di **"primi gestori"** di rifiuti.

L'applicazione delle misure di prevenzione dei rischi e di protezione dei lavoratori è indirizzata a tutelare l'integrità psico-fisica di tutti i lavoratori, a ridurre il fenomeno infortunistico causato da un'errata gestione delle interazioni uomo-macchina/impianto/attrezzatura/ambiente di lavoro, a eliminare o quantomeno a ridurre l'esposizione alla pluralità di rischi agenti durante l'attività di igiene urbana, potenzialmente in grado di causare effetti sinergici.

Gli interventi di prevenzione consistono in:

- **misure organizzative**: riconducibili alla definizione del ruolo dei lavoratori e dei gestori dell'organizzazione, nonché alle competenze degli stessi. Essendo le competenze aspetti incrementabili attraverso specifici processi formativi, appartengono alle misure organizzative la formazione e l'addestramento dei lavoratori a comportamenti corretti;
- **misure tecniche**: relative a impiego e gestione di attrezzature e componenti delle attrezzature, strutture ed elementi;
- **misure procedurali**: specifiche modalità di esecuzione dei processi operativi finalizzati al contenimento o all'eliminazione dei rischi per la sicurezza dei lavoratori, trasferite ai lavoratori attraverso un continuo addestramento, verificandone periodicamente la comprensione;
- **iniziative "politiche"**: definizione di standard tecnici, qualitativi e di servizio; accorta gestione delle gare di appalto con riferimento agli adempimenti normativi come requisito preliminare per l'accesso; verifiche periodiche del servizio; campagne informative presso l'utenza.

Nei riquadri successivi sono contenute indicazioni, estratte dalle schede di rischio di cui al cap. 5, relative ai rischi specifici individuati. Il colore del riquadro è riferito alla scheda di rischio

4.1.1 – Misure organizzative

Le misure organizzative più importanti per garantire un'efficace gestione aziendale e della sicurezza sul lavoro comprendono:

l'**organizzazione** del lavoro e la **pianificazione** di:

- attività;
- ruoli, compiti e mansioni in funzione delle competenze;
- frequenze di attività;
- turnazioni;
- lavoro notturno;
- orari di lavoro e pause;
- punti di raccolta;
- percorsi;
- istruzioni di lavoro e relativo aggiornamento;
- programmi di manutenzione di macchine ed attrezzature;

*Precauzioni igieniche personali anche durante le pause (lavaggio mani, docce a fine turno), pulizia di abiti da lavoro e di ambienti di servizio (spogliatoi, armadi, servizi igienici, docce, lavandini), nonché la pulizia e la manutenzione di mezzi e attrezzature da lavoro, possono prevenire il **contatto** e l'**ingestione** di microrganismi dannosi per la salute dell'operatore.*

il **monitoraggio** in tempo reale dei **parametri**:

- traffico;
- condizioni meteorologiche;
- emergenze e situazioni non previste;
- punti di raccolta;
- numero e tipologia di mezzi in circolazione;
- numero e tipologia di mezzi in manutenzione ordinaria o straordinaria;
- stato delle strade e dei percorsi;
- composizione delle squadre ed eventuali sostituzioni;

In condizioni climatiche severe:

- identificazione delle strade a maggior rischio (aree rurali o forti pendenze)
 - posticipo della raccolta
 - variazione del percorso
- al fine di evitare infortuni, incidenti stradali e investimenti*

il **monitoraggio** continuo delle **attività** e del **servizio** al fine di identificare le potenziali criticità del sistema di gestione della SSL:

- progetto e layout di veicoli, depositi, percorsi della raccolta;
- progetto, posizionamento e manutenzione di contenitori e mezzi;
- grado di coinvolgimento dei lavoratori;
- adeguatezza del sistema di controllo dei rischi e necessità di revisione;
- procedure di lavoro;

- sostituzione dei metodi e dei mezzi;
- supporto del management aziendale alla SSL;



Controlli

- *visione del conduttore: specchietti retrovisori; TVCC (lenti e monitor); altri dispositivi visivi*
- *funzionalità di: veicoli, attrezzature, dispositivi di sollevamento, dispositivi di protezione, gradini, pedane, sistemi di chiusura*
- *pulizia del veicolo e della cabina*
- *eliminazione dei detriti dall'interno del compattatore, dai sistemi meccanici*
- *lubrificazione sistema di sollevamento*

l'**informazione**, la **formazione**, l'**addestramento** e le **verifiche** periodiche dell'apprendimento da parte dei lavoratori e dell'applicazione delle misure di prevenzione attraverso audit interni sui seguenti temi:

- ciclo dei rifiuti, tipologia, caratteristiche e pericolosità dei materiali;
- importanza del ruolo del servizio di igiene urbana;
- rischi, misure di tutela e procedure di sicurezza;
- utilizzo corretto e cura di DPI e indumenti da lavoro;
- guida sicura per gli autisti;
- comunicazione gestuale per le manovre;
- interventi di pulizia e manutentivi;
- igiene personale;
- movimentazione contenitori e percorsi a piedi in diverse situazioni

*Il periodo di immobilità dell'autista può compromettere l'**equilibrio**.*

La corretta sequenza di azioni, semplice ma efficace è:

- *salire appoggiando il piede sul gradino più basso ed ancorarsi con la mano sulla maniglia*
- *scendere con la faccia rivolta verso la cabina, prendere con la mano la maniglia e poi scendere i gradini senza saltare.*



I contenuti minimi dell'addestramento su:

- manipolazione
- sollevamenti
- curve e scuotimenti
- operazioni ripetitive
- posizioni di lavoro
- durata del periodo di riposo
- avverse condizioni ambientali e climatiche
- fattori psicosociali
- uso e gestione di DPI

(traffico, condizioni meteo, ecc.);

- trasporto e manipolazione di oggetti contundenti, pungenti, taglienti
- modalità di salita e discesa dalla cabina e dalle pedane posteriori;

le campagne di **informazione** agli utenti:

- per favorire il corretto conferimento dei rifiuti e il corretto uso dei cassonetti;
- per evitare il sovraccarico di sacchi, cestoni e cassonetti;
- per sottolineare le conseguenze sulla salute degli operatori di comportamenti non corretti;

i programmi di **pulizia** e di **manutenzione** periodiche di mezzi e di attrezzature, inseriti nella gestione ordinaria del servizio e oggetto di formazione e addestramento;

l'accurato periodico **monitoraggio** del parco macchine, dei dispositivi di sicurezza, delle attrezzature.

Le misure organizzative aziendali sono necessarie anche per migliorare la cultura della sicurezza e della prevenzione, migliorare la competenza, la percezione del rischio e la motivazione, incoraggiare il lavoro di squadra e la comunicazione, condividere la necessità di formazione, addestramento e supervisione, coordinate da una diffusione capillare delle informazioni, delle istruzioni di lavoro e delle misure di prevenzione:

- organizzare la gestione del servizio definendo chiaramente ruoli, responsabilità, mansioni, con il supporto della politica aziendale volta a gestire la sicurezza sul lavoro nell'ambito della gestione aziendale;
- stabilire e/o migliorare il rapporto con l'utenza, sono le basi per un'organizzazione snella, efficace e competitiva e costituiscono uno strumento valido per la prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, oltrechè per evitare o quantomeno ridurre rischi psicosociali e stress lavoro-correlato.



STANDARD MINIMO DELLE COMPETENZE

Il lavoratore, in funzione delle mansioni affidate, dovrebbe conoscere:

- tecniche appropriate per i diversi servizi di raccolta, anche differenziata, spazzamento stradale, trasporto, recupero e smaltimento degli RSU e di altri rifiuti rinvenuti su strada
- norme, principi e tecniche della sicurezza ambientale e dell'analisi del rischio, aspetti dell'igiene e della sicurezza del lavoro, misure di prevenzione e sicurezza nonché di gestione delle emergenze
- aspetti qualitativi e quantitativi della produzione dei rifiuti e la loro classificazione
- le caratteristiche merceologiche dei rifiuti, la loro pericolosità e le modalità di gestione (manipolazione, raccolta, trasporto, stoccaggio)
- la logistica relativa a: raccolta, trasporto, stoccaggio dei rifiuti
- attività correlate alle registrazioni e dichiarazioni previste dalla normativa vigente e dai regolamenti aziendali
- piani e programmi di ordinaria manutenzione
- procedure di allarme e piani di intervento
- responsabilità e le competenze, ai diversi livelli, nel settore dei rifiuti
- strumenti, tabelle e grafici di elaborazione dei dati di processo

Per controllare l'applicazione degli adempimenti relativi alla SSL **il lavoratore ha bisogno di sapere come:**

- cooperare nella scelta, valutazione e acquisto di attrezzature, macchine e apparecchiature per il Servizio anche in riferimento alla SSL
- curare gli adempimenti di competenza relativi alla SSL
- coordinare e controllare le operazioni di manutenzione di attrezzature, veicoli ed impianti anche in riferimento alla SSL
- gestire i contatti e tenere i collegamenti di competenza con gli utenti

Per individuare le **tecniche appropriate** per i diversi servizi di raccolta, spazzamento e trasporto degli RSU **il lavoratore ha bisogno di sapere come:**

- cooperare nelle fasi di sviluppo e nell'implementazione di programmi, obiettivi e priorità del servizio
- cooperare nella programmazione, nella scelta, valutazione e acquisto di attrezzature, macchine e apparecchiature per il servizio

4.1.2 – Misure tecniche

Le misure tecniche dovrebbero essere sviluppate dalle aziende in funzione delle innovazioni tecnologiche e degli adempimenti normativi, al fine di raggiungere l'obiettivo di tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori durante tutte le fasi del servizio:

- **progettazione del servizio**
- **normale conduzione ed esercizio**
- **manutenzione ordinaria e straordinaria e pulizia**
- **cessazione del servizio.**

Gli interventi suggeriti di seguito sono validi per ogni tipo di attività; le misure tecniche specifiche sono riportate successivamente.

Esse sono comunque da considerarsi non esaustive poiché non possono comprendere tutte le realtà operanti in Italia.

Misure tecniche generali

- incremento del livello di **automazione** per evitare la presenza degli operatori a terra e su pedana, laddove sia previsto il conferimento in cassonetti;
- **avvisatore acustico** con inserimento automatico in retromarcia che segnala e informa il conducente sulla distanza e sulla posizione di eventuali ostacoli;
- monitor e telecamere posteriori per agevolare le operazioni in **retromarcia**;
- sensori di rilevamento **ostacoli** a ultrasuoni o a onde radio;
- sistemi di **illuminazione** del punto di raccolta durante il lavoro notturno o in caso di scarsa visibilità prima della discesa, ad azionamento automatico con l'apertura della porta della cabina;
- sensori di **peso**, preferibilmente con compattatori automatici, per evitare caricamenti eccessivi soprattutto in caso di raccolta multimateriale a densità diverse;
- **limitatori** di velocità e cronotachigrafo;
- **sistemi informatici** (computer di bordo) collegati alla centrale operativa per la segnalazione in tempo reale di malfunzionamenti, rotture di cassonetti, strade dissestate, condizioni avverse delle strade, eventualmente collegate ad una Banca Dati dei Comuni

Il sensore di rilevamento ostacoli ottico non è idoneo: l'imbrattamento - praticamente continuo in questo tipo di attività – ne diminuisce l'efficacia

- che segnalino la necessità di riparazione e manutenzione di strade, marciapiedi, ed in grado di gestire le risposte (segnalazione di avvenuta riparazione guasto, ecc.);
- riprogettazione **dei veicoli** al fine di limitare gli spostamenti o ridurre le condizioni di rischio (es.: introducendo scivoli o pedane rialzate);
 - riprogettazione del **layout** dei **punti di raccolta**, in accordo con i Comuni;
 - **cabina** ammortizzata in modo indipendente, sedili ammortizzati (a molle o oleopneumatici a correzione automatica della posizione);
 - fornitura di **sacchi** con maniglie ergonomiche per facilitare la presa e la manipolazione;
 - **contenitori** con volume ridotto, in materiale rigido maneggevole, dotati di maniglie e ruote;
 - sistemi di **caricamento automatico** e di sollevamento con cestone o pedana ribaltabile sui mezzi di raccolta o piani ribaltabili per il caricamento della tramoggia;
 - sollevatori con indicazione chiara e visibile del **carico massimo** 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; con velocità non superiore a 2,5 m/s ovvero non superiore a 1,5 m/s per contenitori di maggiori dimensioni;

Caratteristiche di un buon punto di raccolta:

- l'automezzo deve potersi avvicinare il più possibile al punto di raccolta
- il caricamento dei container deve avvenire senza intralci
- programmazione della manutenzione dei punti di raccolta e dei contenitori
- la piazzola del container deve essere piana e il percorso fino all'automezzo deve essere breve, senza pendenze e ostacoli. Lo spazio e l'accesso devono essere adeguati alle dimensioni dei container, in modo che gli operatori possano afferrare e spostare i cassonetti in due senza difficoltà.

Nella operazione di "lancio" del sacco all'interno della bocca del compattatore sono risultate più a rischio le movimentazioni iniziali ed intermedia, in quanto le più "sovraccaricanti" per l'apparato locomotore.

Le azioni di trasporto dei sacchi di spazzatura e di caricamento nell'autocompattatore vengono ripetute circa 200 volte per turno e sono condotte a ritmi assai elevati per problemi inerenti al traffico urbano.



- l'**interfaccia sollevatore-veicolo** deve impedire la collisione tra il sollevatore e il compattatore, se operano simultaneamente; la distanza tra livello e il più basso punto del sollevatore non deve essere inferiore a 120 mm;
- **ausili meccanici** (sponde elevatrici per il caricamento di rifiuti ingombranti, cucchiari ribaltabili applicati alle tramogge dei compattatori di RSU o al cassone di altri mezzi, carrellini portaimmondizie, sistemi per il sollevamento dei tombini);
- sistemi contro gli **avviamenti accidentali** della macchina; *l'azionamento non deve essere possibile se:*
 - gli stabilizzatori non sono sollevati
 - la vasca non è in posizione di riposo
 - lo sportello laterale non è chiuso
 - il pulsante di consenso non viene premuto per più di 10 secondi
- **protezioni** delle apparecchiature mediante:
 - dispositivi fissi
 - schermi interbloccati
 - dispositivi fotoelettrici, sensibili alla pressione
 - comandi chiaramente indicati.
- **posizionamento** sicuro, chiaro e visibile dei comandi;



- **pulsante di reset** dopo un arresto della macchina con pulsante di emergenza da attivare prima del pulsante di marcia; *specificamente l'azionamento non deve essere possibile se:*
 - il motore del veicolo non è in moto;
 - il cambio non è in folle;
 - la presa di forza e il freno di stazionamento non sono inseriti
- **passaggio** dal sistema manuale a quello automatico possibile solo se il sollevatore è nella più bassa posizione e non è in movimento;

- **due sistemi di fermata** per lo stop immediato del sollevatore, accessibili da entrambe le parti del veicolo, con segnale acustico per l'emergenza anche in cabina, che garantiscano una ampia visuale della zona di sollevamento e impediscano l'azionamento automatico senza un comando di reset manuale;
- prodotti per il **lavaggio frequente** e l'igiene delle mani, durante il servizio, senza acqua;
- sistemi di **captazione** delle polveri emesse durante la raccolta;
- sistemi per la **ventilazione/filtrazione** dell'aria (ricambio di aria, contenimento degli odori e del bioaerosol) nelle cabine degli automezzi.

Misure tecniche specifiche

Spazzamento meccanizzato e manuale

- **blocco automatico della rotazione delle spazzole** in caso di apertura della porta della cabina di guida;
- **rientro automatico** delle spazzole in caso di urto;
- spazzamento meccanizzato **a umido**;
- spazzatrici con sistemi per **abbattimento e intercettazione** delle **polveri** (in corrispondenza delle spazzole e della bocca di carico) con nebulizzazione acqua (per mezzo di ugelli che spruzzano acqua nell'area ove ruotano le spazzole impedendo il sollevamento di terra/polvere presente sui bordi stradali) e sistemi filtranti.



Raccolta meccanizzata e manuale

- adozione di compattatori con **caricamento ribassato** a livello strada o in alternativa, sistemi per il sollevamento meccanizzato per la raccolta sacchi;
- in caso non fosse attuabile nel breve periodo:
 - installare pedane posteriori in griglia d'acciaio antisdrucchiolevoli, con cinture di sicurezza, maniglie e punti di presa ergonomici, barre di sicurezza semplici da utilizzare (aggancio, sgancio delle cinture di sicurezza degli operatori)

- protezioni laterali per operatore in pedana in griglia metallica; cuscini paracolpi posti all'altezza del viso
- controllo visivo ovvero a pressione della presenza su pedana degli operatori
- sistemi di **disinserimento** del meccanismo di sollevamento e del compattatore negli interventi manuali di sistemazione rifiuti ingombranti nei cassonetti;
- **abilitazione** dei comandi di salita e/o discesa solo quando sono premuti simultaneamente i corrispondenti pulsanti sulle due pulsantiere;
- installazione del **pulsante di sicurezza collegato col sedile dell'autista**;
- **lavaggio** periodico e manutenzione di cassonetti e raccoglitori di RSU;
- **compattatore con sportelli laterali** per facilitare la pulizia interna periodica del compattatore;
- rendere più **veloci** le operazioni di raccolta dei rifiuti per impedire processi di fermentazione e di putrefazione.

I carichi indivisibili non devono sporgere dalla sagoma anteriore del veicolo, ma possono sporgere dalla parte posteriore fino a 3/10 della lunghezza del veicolo stesso, purché siano segnalati con pannelli delle dimensioni di cm 50x50, a strisce diagonali rifrangenti (due cartelli, se il carico sporge per l'intera larghezza del veicolo).

Soffianti

Tali macchine devono essere utilizzate solo per la raccolta di fogliame ed erba tagliata, giacenti su superfici erbose.

I soffiatori (portatili o mobili) devono essere dotati di sistemi di **aspirazione** e muniti di sacchetto per la raccolta.

Nel caso di macchine semoventi aspiranti deve essere usata una proboscide flessibile per l'aspirazione.

L'impiego di tali macchine deve essere limitato nel tempo.

Aree comuni, locali di riposo, spogliatoi, uffici

- **compartimentazione** delle strutture igieniche, degli spogliatoi e degli uffici;
- installazione di **tappetini germicidi** con superficie adesiva trattata con sostanza battericida e di **germodepuratori** d'aria a flusso

Gli uffici, le sale controllo, i luoghi di riunione e gli spogliatoi possono essere biocontaminati da microrganismi trasportati dall'esterno da oggetti, indumenti e parti del corpo, precedentemente entrati in contatto con i rifiuti.

continuo, dotati di filtro meccanico, cella elettrostatica (per odori), camera di sterilizzazione con lampade UV e camera di ionizzazione, all'ingresso di uffici, spogliatoi e locali comuni;

- creazione di **zone-filtro** per l'accesso agli spogliatoi con divisione tra aree "sporche" ed aree "pulite";
- dotazione armadietti degli spogliatoi a **doppio scomparto** per separare abiti civili da indumenti da lavoro;
- regolare e adeguata pulizia delle aree comuni e delle superfici degli arredi;
- lavaggio centralizzato periodico dei DPI e degli indumenti da lavoro presso centri adeguati per igienizzazione.

4.1.3 – Misure procedurali

L'azienda dovrebbe stabilire, condividendole con i lavoratori, applicare e mantenere aggiornate **procedure** e **istruzioni** di lavoro che contemplino anche modalità di esecuzione delle operazioni in sicurezza. Tali procedure dovrebbero essere oggetto di **informazione**, **formazione** e **addestramento** dei lavoratori.

Tutte le fasi dell'attività lavorativa

- istruzioni di lavoro in sicurezza per ogni operazione con e senza attrezzature: definizione di ruoli, responsabilità e mansioni
- utilizzo di attrezzature da lavoro ed eventuali ulteriori ausili
- norme comportamentali sul lavoro
- gestione di emergenze e di incidenti a rischio biologico e chimico
- modalità di partenza, arresto, salita e discesa dagli automezzi
- modalità di circolazione e di guida
- gestione di rifiuti tossici/nocivi e pericolosi.

Contenuti minimi
Norme comportamentali sul lavoro • utilizzo di indumenti personali o abbigliamento che non costituiscano pericolo per l'incolumità personale (non lasciare scoperte braccia, gambe e occhi nell'effettuazione di operazioni a rischio; non utilizzare sciarpe o accessori pendenti e mantenere i capelli raccolti) • divieto di fumare durante il lavoro • divieto di consumare pasti o bevande indossando abiti da lavoro e/o in ambienti non idonei • igienizzazione mani senz'acqua prima di pause • divieto di assumere alcolici e/o sostanze stupefacenti • posizionamento degli operatori a distanza di sicurezza dalle parti in movimento • divieto di utilizzo del telefono cellulare e di suoi accessori
Gestione di rifiuti tossici/nocivi e pericolosi • individuazione di eventuale presenza di etichettatura • adozione di operazioni specifiche per ogni classe di composto chimico • caricamento di materiali insoliti o sconosciuti • segnalazione della presenza del rifiuto per attivare l'intervento di squadra specializzata • divieto di adozione di soluzioni improvvisate • raccolta delle siringhe
Gestione di emergenze e di incidenti a rischio biologico e chimico • punture d'ago di siringa, taglio, contatto con materiale infetto • contatto con sostanze tossiche e /o nocive • segnalazione di incidenti e infortuni • segnalazione di: guasti di macchine e mezzi; malfunzionamento/rotture di contenitori per rifiuti; ostacoli e dissesti della pavimentazione stradale • segnalazione di rifiuti potenzialmente infetti, tossici e/o nocivi o comunque pericolosi non correttamente conferiti

Controlli, pulizia e manutenzione

- controllo di mezzi e attrezzature di lavoro prima e dopo la fase di lavoro
- pulizia ordinaria di mezzi, attrezzature, macchine e cassonetti
- lavaggio periodico e manutenzione dei DPI
- manutenzione ordinaria, periodica e programmata, straordinaria di macchine, mezzi e attrezzature.

Contenuti minimi
Controllo di mezzi e attrezzature di lavoro prima e dopo la fase di lavoro • controllo dell' efficienza di: ➤ impianto frenante ➤ segnali acustici ➤ gruppi ottici ➤ lampeggiatori ➤ impianto elettrico ➤ pneumatici ➤ sistema di abbattimento polveri ➤ apparato radio ricetrasmittente ➤ attrezzature di lavoro e dispositivi di sicurezza del mezzo ➤ strumentazione di bordo ➤ illuminazione esterna • controllo del livello dei liquidi • ripristino dei liquidi in ambienti illuminati ed aerati/ventilati, evitando la formazione di spruzzi • segnalazione al personale preposto dei malfunzionamenti di mezzi, autoveicoli, attrezzature
Lavaggio periodico e manutenzione dei DPI • trattamenti di igienizzazione effettuati presso centri adeguati • cicli di lavaggio a temperature idonee e per tempi sufficientemente lunghi

Raccolta manuale

- controlli e operazioni preliminari
- fasi operative:
 - manipolazione
 - movimentazione
 - trasporto
 - rimozione da terra
 - conferimento dei rifiuti e dei sacchi nei contenitori e nei mezzi.

Contenuti minimi
Controlli e operazioni preliminari • verifica dello stato del terreno (pendenza, ostacoli, condizioni della pavimentazione stradale) • controllo dell'integrità dei sacchi di raccolta dei rifiuti • ispezione dei rifiuti conferiti • verifica della presenza di attrezzature idonee per la raccolta di rifiuti non correttamente conferiti su ogni automezzo
Fasi operative: manipolazione, movimentazione, trasporto, rimozione da terra e conferimento dei rifiuti e dei sacchi nei contenitori e nei mezzi • movimentazione di sacchi durante il trasporto (tenere i sacchi, dotati di apposite maniglie, da entrambi i lati e non attaccati al corpo per poter guardare la strada avanti) • manipolazione di rifiuti (non comprimere i rifiuti con le mani o altre parti del corpo) • rimozione dei sacchi pieni dei contenitori (estrarre il sacco pieno con entrambe le mani, avendo cura di non appoggiarlo al corpo o agli arti, non spostare i sacchi pieni con i piedi) • movimentazione di rifiuti ingombranti (impegnare almeno due operatori; utilizzare opportuni agevolatori; segnalare la necessità di intervento di mezzi idoneamente attrezzati)
Fasi operative: uso del carretto • tenere i sacchi da un lato per mantenere una buona visibilità della strada da percorrere; • movimentazione del carretto (afferrare i manici, piegare leggermente le ginocchia, spingere in avanti facendo forza sulle gambe, mantenere le braccia distese in modo da garantire la posizione orizzontale su qualsiasi pendenza) • divieto di sovraccaricare i bidoncini e il carretto anche in relazione al percorso da compiere (strade sconnesse, trafficate per la presenza di veicoli o pedoni ecc.)

Raccolta meccanizzata

- controlli e operazioni preliminari
- fasi operative:
 - utilizzo delle attrezzature e dei mezzi di manovra
 - svuotamento nei mezzi di raccolta
 - modalità di guida e gestione delle manovre dei mezzi
 - modalità di salita e discesa dai mezzi
 - modalità di trasporto su pedana degli operatori in mezzi a caricamento posteriore
 - uso di cassonetti adibiti alla raccolta - verifiche preliminari.

Contenuti minimi	
Controlli e operazioni preliminari • verifica dello stato del terreno (pendenza, ostacoli, condizioni della pavimentazione stradale) • controllo dell'integrità dei sacchi di raccolta dei rifiuti • verifica della stabilità del mezzo	
Fasi operative	Utilizzo delle attrezzature e dei mezzi di manovra • posizionamento degli operatori rispetto agli organi in movimento delle attrezzature e dei mezzi
	Svuotamento nei mezzi di raccolta • verifica della stabilità del carico • manovre di sollevamento • divieto di scuotimento dei cassonetti durante lo scarico • interventi con attrezzature manuali per la rimozione di materiale ingombrante che impedisce lo scarico (riportare a terra il cassonetto ed intervenire dall'esterno con il meccanismo di sollevamento ed il compattatore disinseriti)
	Modalità di guida e gestione delle manovre dei mezzi • verifica delle condizioni e degli spazi di manovra • manovre dei mezzi con e senza l'ausilio di assistenti • manovre di retromarcia (solo in presenza di due operatori a terra)
	Modalità di salita e discesa dai mezzi • salita e discesa sia dalla cabina sia dalle pedane posteriori a veicolo completamente fermo
	Modalità di trasporto su pedana degli operatori in mezzi a caricamento posteriore • partenza del mezzo solo dopo consenso da parte degli operatori sistemati stabilmente sulle pedane (uso dell'apposita cintura di sicurezza; chiusura della catena o della barra; uso dei mancorrenti) per spostamenti brevi tra i vari punti di raccolta • utilizzo della cabina per il trasporto degli operatori nel caso di spostamenti più lunghi

• pulizia periodica delle pedane e dei gradini di accesso • divieto di trasporto su pedana durante le manovre di inversione o rese difficili per cattive condizioni climatiche, di traffico, strade in pendenza o di difficile accesso • divieto di trasporto di più di un operatore su ciascuna pedana • divieto di fumare durante gli spostamenti in pedana • divieto di utilizzo del telefono cellulare e di suoi accessori
Scarico di cassonetti • verifica della corretta impostazione, tramite TVCC, del tipo di cassonetto da vuotare • verifica dello stato del contenitore (assenza di deformazioni della vasca e presenza di boccole sui perni di carico) prima dell'aggancio del cassonetto • divieto di effettuare operazioni di carico e scarico con il mezzo posto su sedi stradali con pendenza > 10° • divieto di cernita tra i rifiuti depositati nei cassonetti, nei bidoni o nelle vicinanze
• controllo costante, tramite TVCC, delle fasi di: aggancio, sollevamento, svuotamento, discesa e riposizionamento del cassonetto • rispetto della portata nominale degli automezzi • caricamento di cassonetti troppo pieni • segnalazione gestuale di accesso dell'operatore nell'area di lavoro della macchina • effettuazione delle operazioni di carico e scarico dei cassonetti, nelle strade a doppio senso di marcia, con l'autocompattatore accostato sul lato destro della strada e il più possibile vicino ai cassonetti • rispetto del percorso stabilito • posizionamento degli operatori all'interno della sagoma dell'automezzo durante la fase di salita e discesa dei cassonetti e relativa verifica da parte dell'autista • operazioni di sblocco della pala (posizionamento degli operatori) • segnalazione nel caso di sganciamento del cassonetto all'interno della bocca di carico • divieto di effettuare la spezzatura (rimozione e sistemazione rifiuti che fuoriescono dal cassonetto) in presenza di operatori a terra, durante agganciamento e salita del cassonetto e con operatore su pedana • divieto di accesso alla bocca di carico per la rimozione di eventuali oggetti che blocchino il meccanismo di compattazione • divieto di sosta o transito sotto carichi sospesi e nelle zone che potrebbero essere esposte alla caduta degli stessi • divieto di trasporto di un numero di persone superiore a quello indicato sulla carta di circolazione del mezzo • divieto di attraversare le strade a doppio senso di marcia con cassonetti • divieto di introdurre le mani e qualunque altro attrezzo improprio (bastoni) all'interno della bocca di carico dei compattatori in qualsiasi condizione operativa

Lavaggio stradale e spazzamento meccanizzato

- controlli e operazioni preliminari
- fasi operative:
 - operazioni a terra
 - operazioni con mezzo specifico (lavastrada).

Contenuti minimi	
Controlli e operazioni preliminari • verifica delle condizioni e degli spazi di manovra • rispetto delle aree di manovra e pedonali • verifica del funzionamento degli ugelli per il getto dell'acqua in pressione • pulizia ugelli per il getto dell'acqua in pressione • verifica del funzionamento delle spazzole • pulizia delle spazzole • regolazione della pressione dell'acqua • divieto di salire sulle parti in quota del mezzo, se sprovvisto di apposite scale	
Fasi operative	Operazioni a terra • posizionamento a distanza di sicurezza degli operatori a terra rispetto alla lavastrade all'interno dell'area di lavoro
	Operazioni con la lavastrade • trasporto di un numero di persone non superiore a quello indicato dalla relativa carta di circolazione • posizionamento del mezzo sul lato destro della strada nelle vie a doppio senso di marcia, manovre di retromarcia solo con l'ausilio di operatori a terra • controllo e mantenimento della pressione adeguata del getto d'acqua • uso delle attrezzature al minimo dei giri del motore, portandolo a regime di esercizio in maniera graduale • divieto di manovre avventate • disattivazione dell'attrezzatura prima della discesa dal veicolo

Utilizzo della soffiante e del decespugliatore

- controlli e operazioni preliminari
- fasi operative:
 - rifornimento di carburante.

Contenuti minimi
Controlli e operazioni preliminari • verifica del corretto funzionamento dell'attrezzatura • predisposizione di una scorta di carburante in contenitori per liquidi infiammabili • obbligo di indossare otoprotettori, maschera o schermo per il viso, guanti, calzature di sicurezza, abiti che coprano interamente la persona e impediscano il contatto con parti calde delle macchine o con i rifiuti in trattamento
Fasi operative • uso esclusivo della soffiante per la pulizia delle aree stradali occupate dalle auto in sosta • posizionamento del decespugliatore su fondo piano, pulito e privo di ostacoli, in orizzontale ed in modo tale che l'attrezzo di taglio non tocchi il suolo né alcun altro oggetto • posizionamento stabile della soffiante su spalla • posizionamento a distanza minima di 10 m dall'addetto • divieto di rivolgere l'attrezzatura contro sé stessi, contro persone o cose • divieto di operare contro vento • divieto di operare in condizioni di forte vento
Rifornimento del carburante • operazioni di rifornimento solo in luoghi ben aerati • divieto di fumare e usare fiamme libere in prossimità dell'attrezzatura • spegnimento del motore prima dell'operazione • verifica che il motore sia a temperatura ambiente

Diserbo chimico

- controlli e operazioni preliminari
- fasi operative.

Contenuti minimi
Controlli e operazioni preliminari • verifica della pulizia del serbatoio prima della preparazione del prodotto da distribuire • obbligo di indossare otoprotettori, maschera, guanti, tuta e calzature adatti a proteggere dal contatto con sostanze di impiego
Fasi operative • uso esclusivo dell'attrezzatura per irrorare prodotti liquidi o anticrittogamici, fertilizzanti, fitoregolatori • posizionamento a distanza minima di 10 m dall'addetto al diserbo • conclusione delle operazioni di pulizia tramite funzionamento della motopompa con acqua pulita • scarico delle acque di lavaggio contaminate da residui chimici in appositi contenitori • pulizia dell'attrezzatura al termine dell'impiego, sciacquando l'ugello e il filtro con acqua, per evitare l'essiccazione del prodotto distribuito e la permanenza di residui non desiderabili per un successivo uso con un prodotto diverso

Scarico RSU

- controlli e operazioni preliminari
- fasi operative.

Contenuti minimi
Controlli e operazioni preliminari • divieto di avvicinarsi al bordo di carico dell'attrezzatura per una distanza minima di 1.40 m con la spondina tolta e il compattatore in movimento • spostamento simultaneo della spondina posteriore prima dello scarico • eliminazione di eventuali ostacoli nel raggio di azione del ribaltabile • verifica della stabilità del terreno • posizionamento degli stabilizzatori prima dello scarico
Fasi operative • scarico in presenza di personale a terra, al di fuori della zona operativa • sollevamento da terra del carico di pochi centimetri, a velocità bassa e uniforme, per verificarne l'equilibrio e la stabilità • verifica periodica del corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza nelle fasi di sollevamento e abbassamento del carico • riposizionamento della spondina posteriore dopo la pulizia delle cerniere • verifica della corretta posizione di chiusura • divieto di operare lo scarico con personale a bordo • divieto di sostare lungo i percorsi di manovra delle vetture, durante la fase di accostamento del mezzo al veicolo satellite

4.1.4 – Iniziative “politiche”

Il servizio di raccolta rifiuti e spazzamento strade deve innanzitutto essere considerato, così come prevede la legislazione italiana ed europea, come parte integrante la gestione dei rifiuti in toto, costituendo questa “**attività di pubblico interesse**” da effettuarsi senza pericolo per la salute dell'uomo, senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza.

Affinché un servizio di raccolta sia un effettivo sistema integrato di raccolta dei rifiuti ossia un insieme equilibrato delle diverse modalità di raccolta (domiciliare, di prossimità, stradale, mono e multimateriale), di frequenze di svuotamento opportune, in relazione agli obiettivi ed al contesto territoriale del servizio da erogare, è necessario che le aziende rispettino determinati requisiti “operativi” che, al di là del loro significato qualitativo che comporta un contributo alla protezione dell'ambiente, anche da parte del servizio di raccolta, influiscono non poco sull'economia di gestione e, di conseguenza, sulla garanzia di tutela dell'uomo-lavoratore.

Tali requisiti operativi dovrebbero essere dettati dalle **Istituzioni**, in modo da definire i parametri di progettazione di un sistema integrato di raccolta e gli standard di qualità, tecnici e di servizio utilizzabili sia nel bilancio economico preventivo aziendale sia come requisiti, da parte della Pubblica Amministrazione, per l'affidamento del servizio. L'adozione di standard di riferimento a livello nazionale dovrebbe perseguire i seguenti obiettivi:

- definire linee guida per le aziende per la progettazione dei servizi;
- consentire l'elaborazione dei documenti di gara (capitolati, bandi) e degli elementi contrattuali di appalto o di servizio in modo omogeneo, al fine di una più precisa comparazione dei costi;
- consentire la definizione delle carte di servizio per gli utenti;
- consentire l'aggiornamento del servizio in armonia con le modifiche normative e l'andamento dei mercati;
- definire requisiti per l'iscrizione all'Albo dei Gestori Ambientali, alle associazioni di categoria ed ai Consorzi;
- consentire una dettagliata valutazione dei costi del servizio al fine di progettare gli stessi in funzione dell'obiettivo prioritario di contenimento dei costi di esercizio.

La gestione integrata di ambiente, sicurezza e qualità non è una novità ma è sicuramente un auspicio sia per l'implementazione dei

sistemi di gestione sia, e soprattutto, per modificare la visione di Istituzioni ed aziende.

Per tale ragione, la tutela della sicurezza sul lavoro, quantomeno come rispetto della normativa vigente, dovrebbe essere introdotta tra i requisiti richiesti alle aziende:

- dalla Camera di Commercio per l'iscrizione alle categorie dell'Albo dei Gestori Ambientali;
- dai Piani regionali nelle gare per l'affidamento del servizio;
- dai Consorzi afferenti al CONAI per l'iscrizione;
- dalle Associazioni di categoria.

4.2 – Sistemi di protezione

Il Decreto del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 226/2001 contiene i criteri di scelta per l'individuazione e l'uso dei DPI e le relative norme UNI EN di riferimento.

La legislazione vigente regola in particolare l'obbligo d'uso dei DPI per gestire i rischi residui, gli obblighi dei lavoratori (utilizzo conforme, cura dei DPI, ecc.), gli obblighi del datore di lavoro (fornitura di DPI conformi, informazione e formazione, mantenimento in efficienza).

Lo smaltimento dei DPI usa e getta, potenzialmente biocontaminati, deve essere effettuato in maniera adeguata e ne deve essere fornita informazione ai lavoratori, attuando procedure per evitare la diffusione di agenti biologici. Ogni dispositivo di protezione deve essere scelto **previa valutazione del rischio**, in considerazione della specifica attività espletata.

Il datore di lavoro deve possedere le **conoscenze** utili per:

- la selezione dei DPI più idonei;
- la verifica della durabilità dei DPI sulla base dello specifico uso inerente l'attività.

Le competenze specifiche del datore di lavoro, unitamente alle informazioni fornite dal produttore, sono utili anche ad intraprendere le idonee misure di deposito, impiego, pulizia, manutenzione, revisione e disinfezione dei DPI.

Il datore di lavoro ha l'obbligo di garantire che le operazioni per la pulizia e il mantenimento dello stato di efficienza degli indumenti di protezione non inficino le caratteristiche tecniche di protezione contro i rischi per i quali i DPI sono stati progettati.

Il datore di lavoro in fase di stesura del documento di valutazione dei rischi tiene conto anche della potenziale contaminazione degli

*E' indispensabile l'uso di **DPI idonei** durante le operazioni di raccolta e spazzamento per prevenire l'esposizione ad agenti biologici di mucose, cute e vie respiratorie, ed evitare che i microrganismi siano trasmessi, per inalazione o per contatto o per via parenterale (**tagli o punture con oggetti infetti**), ai lavoratori*

*Nel periodo estivo, la **difesa dalle radiazioni solari** può essere attuata ricorrendo a DPI ed indumenti caratterizzati da un elevato fattore di protezione. Nel **periodo invernale**, per le circostanze fredde, umide o piovose e ventose, è consigliabile indossare vestiti adeguati, cappelli, guanti e biancheria intima idonei (polipropilene) per evitare l'accumulo del sudore sulla pelle.*

indumenti DPI; per tutti gli altri DPI sarà responsabilità diretta del datore di lavoro assumere iniziative adeguate in merito al trattamento più idoneo da scegliere (senza contravvenire a quanto indicato dal fabbricante) per la pulizia e la manutenzione dei DPI contaminati dagli agenti di rischio chimici e/o biologici.

Rispetto agli **agenti biologici**, al fine di ottenere un adeguato controllo della biocontaminazione, la norma di riferimento è la UNI EN 14065:2004.

Riguardo agli **agenti chimici** è possibile che il rischio per l'operatore sia dovuto all'inalazione di sostanze tossiche (polveri, solventi, ecc.), per le quali è utilizzato un DPI di protezione delle vie aeree, ma è possibile che le stesse sostanze depositandosi sugli indumenti possano in un secondo tempo essere inalate o assorbite tramite la cute.

Nel caso di una protezione multipla (agenti chimici e biologici), il datore di lavoro dovrà tenere conto della possibilità che un trattamento ad alta temperatura idoneo per la "neutralizzazione" della contaminazione da agenti biologici potrebbe inficiare le proprietà di protezione dei DPI dagli agenti chimici.

In alcuni casi può essere prevista la verifica del mantenimento dei requisiti protettivi di un DPI in uso, ad opera del datore di lavoro o di terzi ed eseguita solo osservando le indicazioni del fabbricante.

Laddove i DPI siano suscettibili di invecchiamento, il numero massimo di lavaggi deve essere indicato dal fabbricante.

È importante evidenziare che:

- a. *il datore di lavoro può affidare a una ditta esterna specializzata la pulizia e il mantenimento dello stato di efficienza di un DPI e sarà sua cura verificare, in fase di stesura del contratto con la lavanderia specializzata, le modalità di lavaggio, secondo quanto indicato dalla nota informativa fornita dal fabbricante. L'eventuale verifica dei requisiti prestazionali degli indumenti DPI eseguibile attraverso test non distruttivi, può essere utilizzata unicamente per convalidare il processo di ricondizionamento dell'indumento DPI, ovvero per appurare che i trattamenti adottati nel processo di lavaggio non inficino le caratteristiche tecniche di protezione contro i rischi specifici per i quali i DPI sono stati progettati;*
- b. *per alcuni DPI specifici, è prevista la verifica dell'usura ed anche in questo caso la verifica deve essere eseguita da personale specializzato;*
- c. *in alcuni casi è previsto il ripristino di alcuni requisiti, per esempio l'applicazione di prodotti impermeabilizzanti dopo un certo periodo*

di uso: in ogni caso è sempre il fabbricante che deve fornire tutte le indicazioni in merito;

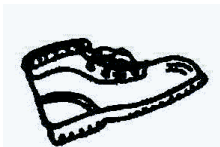
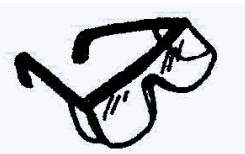
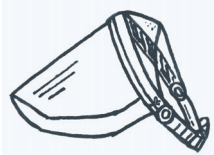
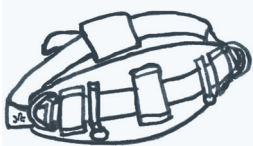
- d. in alcuni casi il fabbricante può prevedere l'ipotesi di riparazione del DPI, indicandone le modalità. Se tali indicazioni non sono riportate nella nota informativa, qualsiasi intervento di riparazione sul DPI è da considerarsi modifica del DPI, e in quanto tale non lecita. Il datore di lavoro, in ultima analisi, deve garantire un uso corretto dei DPI, dove con uso si intende ogni fase della loro manipolazione, dall'immagazzinamento, l'uso propriamente detto, la pulizia, la manutenzione, ecc..*

È bene comunque ricordare che il datore di lavoro:

- è l'**unico responsabile** della pulizia dei DPI;
- per la pulizia deve seguire le istruzioni del fabbricante;
- se delega un terzo (incaricato dell'azienda o organizzazione esterna) deve comunque accertarsi che il lavaggio venga effettuato secondo le istruzioni del fabbricante;
- su richiesta dell'organo di vigilanza, deve dimostrare il protocollo applicato;
- non è esentato dalla responsabilità neppure con la dichiarazione di terzi.

Nelle pagine seguenti sono riportati alcuni esempi di DPI utilizzabili nelle attività dell'igiene urbana dei rifiuti.

Esempi di tipologie di DPI utilizzabili durante le attività di igiene urbana

Guanti da lavoro in gomma resistenti agli acidi, lavabili e disinfettabili oppure guanti da lavoro monouso in gomma nitrile per i solventi. I guanti devono essere sostituiti periodicamente e rimossi con precauzione dopo l'uso prima di toccare qualunque superficie o attrezzatura non contaminata			
Tute da lavoro		Scarpe di sicurezza	
Caschi			
Maschere respiratorie filtranti monouso con valvola del tipo almeno FFP2D (agenti biologici e polveri) e facciali filtranti per le sostanze volatili presenti (agenti chimici)			Stivali in gomma o poliuretano lavabili e disinfettabili o calzari protettivi monouso
		Visiere protettive complete di calotta da utilizzare nelle situazioni di maggiore esposizioni	
Occhiali protettivi			
Dispositivi di protezione dell'udito (cuffie antirumore, tappi auricolari ecc.)			Cinture di sicurezza
			

5 – Per ricordare meglio: le schede di rischio e dei sistemi di prevenzione e protezione



RISCHIO BIOLOGICO

Agenti biologici

BATTERI (enterococchi, *S. aureus*, ecc.)

VIRUS (virus enterici, HBV, ecc.)

FUNGHI (*Aspergillus*, ecc.)

PARASSITI

ALLERGENI

Vie principali di esposizione

**CONTATTO MUCO-CUTANEO,
FERITE DA TAGLIO O DA PUNTA,
INALAZIONE, INGESTIONE,
MORSI DI ANIMALI**

Azioni critiche

**RACCOLTA RIFIUTI DA PICCOLI
CONTENITORI**

**SPAZZAMENTO MANUALE E
MECCANICO**

**COMPORTAMENTI (MANGIARE, BERE,
FUMARE IN ORARIO DI LAVORO)**

**IGIENE PERSONALE E DEGLI
INDUMENTI DI LAVORO**

Aree critiche

**AREE DI LAVORO ATTORNO
ALL'OPERATORE**

**BOCCE DI CARICO DEI MEZZI DI
RACCOLTA**

**SPAZZOLE IN FUNZIONE DELLE
SPAZZATRICI**



Effetti sulla salute

**INFEZIONI VIRALI E BATTERICHE,
MICOSI, ALLERGIE**



Sistemi di prevenzione

Automazione della raccolta e dello spazzamento

Pulizia e manutenzione di mezzi ed attrezzature

Spazzamento meccanico “ad umido”

Periodiche campagne per il **controllo del randagismo**

Divieto di mangiare, bere e fumare durante le operazioni di raccolta e spazzamento

Dotazione al personale di **prodotti per il lavaggio frequente e l'igiene delle mani** senz'acqua, durante il servizio

Compartimentazione degli spogliatoi e delle strutture igieniche

Formazione ed informazione agli operatori sui rischi biologici e sull'uso di DPI

Formazione e informazione agli utenti per il corretto conferimento dei rifiuti

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei

- facciale filtrante
- tuta in tessuto non tessuto
- guanti antitaglio
- occhiali o visiera



RISCHIO CHIMICO - 1

Fattori di rischio

ESPOSIZIONE INALATORIA E CUTANEA A MATERIALE PARTICOLATO E FIBROSO AERODISPERSI

Fattori complementari

ESPOSIZIONE A PARTICOLATO DA TRAFFICO VEICOLARE (PM10 E PM2,5)
VARIABILITA' STAGIONALE DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE



Effetti sulla salute

FENOMENI IRRITATIVI DI CUTE, OCCHI E VIE RESPIRATORIE
INFEZIONI (MICOSI E INFEZIONI CUTANEE E RESPIRATORIE)
PATOLOGIE INFIAMMATORIE ACUTE E CRONICHE
DELL'APPARATO RESPIRATORIO

Azioni critiche

RACCOLTA, TRASPORTO, SCARICO
SPAZZAMENTO E LAVAGGIO DELLE STRADE
UTILIZZO DI SOFFIONI
OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E PULIZIA DEI MEZZI DI RACCOLTA

Sistemi di prevenzione

Adozione di soluzioni ad alto livello di meccanizzazione in raccolta e spazzamento

Utilizzo di sacchi dotati di maniglie apposite atte alla corretta movimentazione e a evitare aperture accidentali

Impiego di compattatori con caricamento ribassato a livello strada

Utilizzo di spazzatrici meccaniche munite di:

- bocche di aspirazione con ugelli di nebulizzazione
- sistemi filtranti

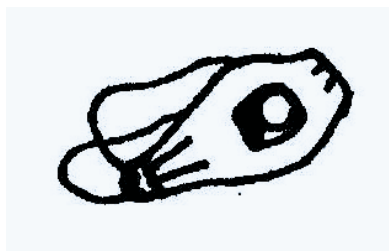
Formazione ed informazione a:

- operatori (procedure di lavoro e modalità d'uso attrezzature)
- utenti per il corretto conferimento dei rifiuti

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei

- maschere filtranti e indumenti a perdere
- occhiali o schermo per il viso
- guanti



RISCHIO CHIMICO - 2

Fattori di rischio

**ESPOSIZIONE INALATORIA E CUTANEA
A SOSTANZE CHIMICHE
(CARBURANTI, DISERBANTI, FLUIDI MACCHINE)**

Fattori complementari

CONFERIMENTI ERRATI

ABBANDONO DI RIFIUTI SU STRADA

ABBANDONO DI CONTENITORI DI CONTENUTO IGNOTO

**MANCANZA O NON RISPETTO DI PROCEDURE PER L'UTILIZZO DI
DISERBANTI**

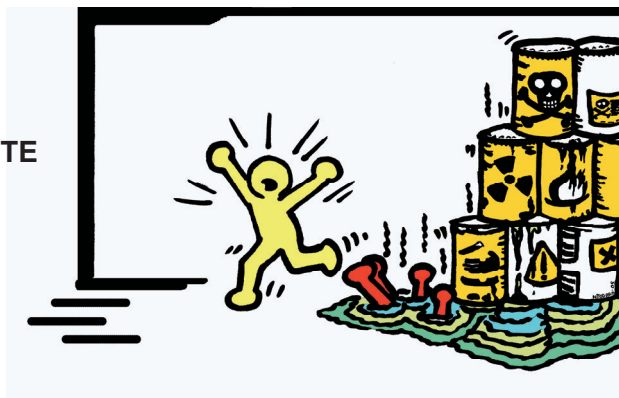
**MANCANZA O NON RISPETTO DI PROCEDURE PER IL RIFORNIMENTO LA
MANUTENZIONE DELLE MACCHINE**



Effetti sulla salute

**FENOMENI IRRITATIVI DI CUTE,
OCCHI E VIE RESPIRATORIE**

**PATOLOGIE INFIAMMATORIE ACUTE
E CRONICHE DELL'APPARATO
RESPIRATORIO**



Azioni critiche

RACCOLTA, TRASPORTO, SCARICO

SPAZZAMENTO E LAVAGGIO DELLE STRADE

OPERAZIONI DI PULIZIA STRADE CON SOFFIONI

OPERAZIONI DI DISERBO

**OPERAZIONI DI MANUTENZIONE E PULIZIA DEI MEZZI DI RACCOLTA E
SPAZZAMENTO**

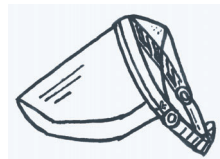
Sistemi di prevenzione

- nel caso di **ritrovamento di rifiuti potenzialmente pericolosi**, individuare l'eventuale presenza di etichettatura; comunicare la presenza di tale rifiuto per intervento squadra specializzata, non toccare né spostare con soluzioni improvvisate
- predisporre, applicare e mantenere aggiornate procedure per l'effettuazione dell'operazione per **ogni specifica classe di composto chimico**
- costituire **squadra di personale formato** in modo specifico sulle diverse tipologie di rischio (tossico-nocivo; irritante; corrosivo; infiammabile), compreso il caso di composto di natura ignota
- **sensibilizzazione** dei cittadini ed enti locali per il corretto conferimento dei rifiuti
- eseguire i **controlli periodici** delle macchine in ambienti illuminati ed aerati/ventilati, in assenza di fiamme e fonti di innesco, evitando la formazione di spruzzi.
- predisporre, applicare e mantenere aggiornate **procedure per l'effettuazione delle operazioni di manutenzione**
- richiedere ed archiviare le **schede di sicurezza** aggiornate ed in lingua italiana delle sostanze utilizzate
- **formazione ed informazione** specifica

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei

- maschere filtranti e indumenti a perdere
- occhiali o schermo per il viso
- guanti certificati UNI EN 374 in funzione della sostanza



RISCHIO DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Fattori di rischio

POSTURA, FORZA E RIPETITIVITÀ

Fattori complementari

USO DI STRUMENTI/ATTREZZATURE/PRESE NON ADATTI

USO DI DPI NON ADATTI

BASSE TEMPERATURE

CARICHI DISOMOGENEI E/O DI DIFFICILE PRESA

MANIPOLAZIONE RIFIUTI CONTAMINATI E/O TAGLIENTI



Effetti dannosi

MAL DI SCHIENA

ERNIA DEL DISCO

ARTROSI

PATOLOGIE A CARICO DI ARTICOLAZIONI

Azioni critiche

TRAINO, SPINTA, SOLLEVAMENTO, TRASPORTO, FLESSIONE

RACCOLTA INGOMBRANTI

SPAZZAMENTO (attività ripetitiva)

MOVIMENTAZIONE CASSONETTI

MOVIMENTAZIONE SACCHI ("lancio")

USO SOFFIANTE

DISERBO



Sistemi di prevenzione

Automazione della raccolta e dello spazzamento

Adozione mezzi a caricamento ribassato per piccoli contenitori di rifiuti (sacchi e cestoni)

Attrezzature di facile presa (grip ottimale) e con curvature ergonomiche che permettano di fare leva con tutte le braccia e non solo col polso.

Formazione ed informazione agli operatori sulle modalità di uso delle attrezzature e sulla movimentazione di carichi pesanti

Formazione ed informazione agli utenti per il corretto conferimento dei rifiuti ingombranti

Sistemi di protezione

Uso di DPI idonei

- abbigliamento protettivo
- guanti antitaglio



RISCHIO RUMORE

Effetti sulla salute

IPOACUSIE

Effetti generali

RIDUZIONE DEL LIVELLO DI ATTENZIONE

Modalità di esposizione

OPERAZIONI OUTDOOR, USO DI ATTREZZATURE E AUTOMEZZI, TRAFFICO, ESPONGONO CON MODALITÀ VARIABILI I LAVORATORI, IN FUNZIONE DELLA PROPRIA MANSIONE, A CAMPI SONORI DI INTENSITÀ VARIABILE



Azioni critiche

RACCOLTA POSTERIORE

SPAZZAMENTO MECCANIZZATO

UTILIZZO DI SOFFIANTI



Sistemi di prevenzione

Automazione di impianti e processi

Adozione di **procedure** di comportamento

Manutenzione programmata dei mezzi

Sistemi di protezione

In generale non è possibile l'uso di cuffie o tappi auricolari, a meno che non vengano utilizzate attrezzature rumorose in luoghi esclusi dal traffico veicolare e in presenza di altro personale.

RISCHIO VIBRAZIONI

Effetti sulla salute

PATOLOGIE MUSCOLOSCELETRICHE

Azioni critiche

GUIDA AUTOMEZZI

MANOVRA DI ATTREZZATURE



Modalità esposizione

RACCOLTA E SPAZZAMENTO MECCANIZZATO

**SPOSTAMENTI TRA I PUNTI DI RACCOLTA CON
OPERATORE SUL PREDELLINO POSTERIORE**

**MANOVRA DI: COMPATTATORI POSTERIORI
MEDIANTE LEVE DI COMANDO; CANAL JET PER
ESPURGO FOGNARIO**



Sistemi di prevenzione

Utilizzo di **mezzi a caricamento laterale**

Ottimizzazione dei percorsi e **diminuzione** dei **tempi** di
permanenza sul **predellino**

Manutenzione programmata dei mezzi

Sistemi di protezione

Adozione di **sedili ergonomici**

Adozione di **pedane antivibrazioni**

RISCHI PER LA SICUREZZA - 1

**Investimenti
e collisioni**

**Scivolamenti
Inciampi**

**Contatto
accidentale**

TRAFFICO, CONDIZIONI DELLE STRADE.

ILLUMINAZIONE, CONDIZIONI METEO

MEZZI INEFFICIENTI

EMERGENZE

**SISTEMI DI PRESA, STATO E MODALITA' DI
TRASPORTO DEI CONTENITORI**

CONFERIMENTI NON CONFORMI

MANCANZA/NON USO DPI

Fasi critiche

PERCORSO A PIEDI

ASSISTENZA MANOVRE

SALITA E DISCESA DAL MEZZO

ATTRAVERSAMENTI STRADALI

MOVIMENTAZIONE CONTENITORI

VIUOTAMENTO CASSONETTI

RACCOLTA PORTA A PORTA



Effetti dannosi

CONTUSIONI, DISTORSIONI, FRATTURE, ABRASIONI,

TRAUMI, SCHIACCIAMENTI, AMPUTAZIONI



Sistemi di prevenzione

Automazione della raccolta e dello spazzamento

Impiego di mezzi con sistemi di caricamento ribassato per piccoli contenitori di rifiuti (sacchi e cestoni)

Organizzazione, pianificazione e verifica dell'attività in funzione dei parametri traffico, condizioni meteo, etc

Impiego di sistemi informatici

Sensori di rilevamento ostacoli

Regolare e adeguata pulizia e manutenzione

Procedure di lavoro condivise e aggiornate

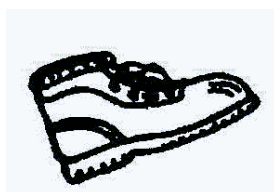
Sistemi di arresto delle macchine in caso di conferimento non conforme di materiali

Formazione ed informazione agli utenti per il corretto conferimento dei rifiuti ingombranti

Sistemi di protezione

Uso di idonei DPI

- scarpa antinfortunistica con suola antiscivolo e puntale rinforzato
- guanti antitaglio
- cintura di trattenuta a sganciamento rapido durante gli spostamenti su predellino/pedana



RISCHI PER LA SICUREZZA - 2

Fattori di rischio

Schiacciamenti

CATTIVO ORIENTAMENTO DEI SISTEMI PER LA VISIONE LATERALE E POSTERIORE DEL MEZZO

CATTIVO FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA FRENANTE DEL MEZZO

ERRATA COMPRENSIONE DELLA COMUNICAZIONE TRA OPERATORI E AUTISTA

ERRATA POSIZIONE DELL'OPERATORE A TERRA DURANTE LA MOVIMENTAZIONE DEI CONTENITORI

Impigliamenti

ABBIGLIAMENTO NON IDONEO

TENTATIVO DI ELIMINAZIONE DI OSTRUZIONI NEI CONTENITORI ED INATTESO MOVIMENTO DEL CONTENITORE

POSIZIONE NON CHIARA DEI COMANDI DI CARICO (MODALITÀ AUTOMATICA / MANUALE)

AZIONAMENTO ACCIDENTALE COMANDI

Effetti dannosi

CONTUSIONI, DISTORSIONI, FRATTURE,

ABRASIONI, TRAUMI, SCHIACCIAMENTI,

AMPUTAZIONI

Fasi critiche

MANOVRE DEL VEICOLO

USO DELLE ATTREZZATURE DI COMPATTAZIONE

VIUOTAMENTO CASSONETTI



Sistemi di prevenzione

Automazione della raccolta e dello spazzamento

Adozione mezzi a caricamento ribassato per piccoli contenitori di rifiuti (sacchi e cestoni)

Impiego di **sistemi informatici** sui mezzi collegati a centrali operative

Illuminazione dell'area di lavoro

Sensori di rilevamento ostacoli

Regolare e adeguata pulizia e manutenzione

Procedure di lavoro condivise e aggiornate

Sistemi di arresto delle macchine in caso di conferimento non conforme di materiali

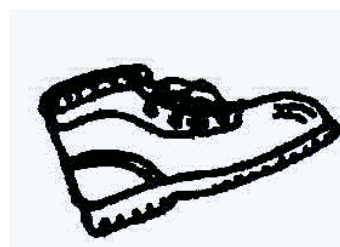
Formazione e informazione agli utenti per il corretto conferimento dei rifiuti ingombranti

Formazione e informazione agli operatori sulle modalità di comunicazione

Sistemi di protezione

Uso di idonei DPI

- scarpa antinfortunistica con suola antiscivolo e puntale rinforzato



APPENDICE 1 – Adempimenti normativi

Il D.Lgs. 81/08 ha abrogato i seguenti riferimenti legislativi:

- D.P.R. 303/56 (eccetto l'art. 64)
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 626/94

Sono ancora in vigore i seguenti testi di legge:

- D.P.R. 459/96 “Regolamento per l'attuazione delle Direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine”
- D.Lgs. 93/2000 “Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione”.

Il D.Lgs. n. 106 del 3 agosto 2009 “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” ha apportato alcune modifiche al Testo Unico, mantenendone inalterata la struttura.

A1.1 – Rischio infortunistico

Il datore di lavoro deve valutare tutti i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori (art. 17 e art. 28 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.), compresi i rischi di infortunio, presenti nei **luoghi di lavoro (Titolo II)** e causati dall'utilizzo di **attrezzature di lavoro** (impianti, macchine, apparecchi ed utensili), soggette alle disposizioni contenute nel **Titolo III**.

Le attrezzature di lavoro (art. 70), comprese le macchine, devono essere **conformi** alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto (per le macchine il D.P.R. 459/96); altrimenti, come discusso in precedenza, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza (allegato V)

Secondo le indicazioni riportate nel Titolo III - Capo I, relativo alle **attrezzature di lavoro**, il datore di lavoro (art. 71) ha l'obbligo di:

- 1) **mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi** alle norme di sicurezza, **idonee** ai fini della salute e della sicurezza e **adeguate o adattate** al lavoro da svolgere; le attrezzature di lavoro devono rispondere a specifiche disposizioni legislative (art. 70), mentre le attrezzature costruite in assenza di disposizioni o esistenti in date antecedenti all'emanazione delle norme relative, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'**allegato V**;
- 2) **scegliere le attrezzature di lavoro** da utilizzare tenendo conto, tra l'altro, delle condizioni specifiche del lavoro e dei rischi presenti e derivanti dall'uso delle attrezzature stesse;

- 3) **adottare misure tecniche ed organizzative al fine di ridurre i rischi connessi al loro uso**, tenendo conto anche delle indicazioni contenute nell'**allegato VI** (Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro);
- 4) le attrezzature devono essere **installate ed usate in conformità alle istruzioni d'uso e sottoposte a idonea manutenzione** ai fini di garantire la permanenza dei requisiti di sicurezza di cui all'art. 70; devono essere inoltre tenuti registri di controllo delle attrezzature utilizzate. Le manutenzioni devono essere svolte da personale qualificato a causa della complessità di alcuni impianti e macchine e per la necessità di lavorare in condizioni disagiati;
- 5) i lavoratori devono ricevere un'**adeguata informazione, formazione e addestramento** (art. 73) sull'uso delle attrezzature e sui rischi connessi all'utilizzo, sia nelle normali condizioni d'impiego, sia nelle situazioni imprevedibili.

La novità principale introdotta dall'art. 26 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e già riportata nella Legge 123/07, riguarda l'obbligo di elaborare, da parte del datore di lavoro e ai fini di promuovere la cooperazione e coordinamento, un unico documento di valutazione dei rischi contenente le misure adottate per eliminare o almeno per ridurre i rischi da interferenze. Tale documento, denominato **DUVRI (Documento Unico per la Valutazione dei Rischi per attività Interferenti)**, deve considerare quindi, non solo i rischi relativi alle singole mansioni o attività, ma anche quelli dovuti alle possibili interferenze tra diverse attività. Il DUVRI deve essere allegato al contratto di appalto o di opera. Non sono compresi in questo documento i rischi specifici delle imprese appaltatrici o subappaltatrici. Tra le altre disposizioni, il personale delle imprese appaltatrici o subappaltatrici, deve essere munito di tessera di riconoscimento contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Nel Titolo I del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. sono indicati gli obblighi generali dei progettisti, dei fabbricanti e dei fornitori (art. 22 e 23), relativamente ai luoghi e alle attrezzature di lavoro. I fabbricanti e i fornitori non possono fabbricare, vendere, noleggiare e concedere in uso attrezzature di lavoro (comprese le macchine), DPI ed impianti, che non rispondono alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti, in materia di salute e sicurezza.

A1.2 – Rischio chimico

Il riferimento normativo principale è il Titolo IX Capo I del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. "**Sostanze Pericolose – Protezione da agenti chimici**" che stabilisce i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza causati da agenti chimici presenti nei luoghi di

lavoro o che siano il risultato di ogni attività lavorativa svolta in presenza di maestranze.

Come già riferito nei capitoli precedenti, nel settore della raccolta dei rifiuti solidi urbani, le sostanze chimiche pericolose per la salute e la sicurezza dei lavoratori possono essere:

- emissioni di autoveicoli;
- prodotti utilizzati per il diserbo chimico;
- prodotti utilizzati nella manutenzione dei mezzi di raccolta (compreso il rifornimento di carburanti), pulizia, disinfezione, ecc.;
- polveri.

Nel definire i criteri per la corretta **valutazione del rischio chimico**, l'art. 233 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. richiama i principi già espressi dal precedente D.Lgs. 626/94 (titolo VII bis, art. 72 quater c. 1). In modo innovativo rispetto ad esso, il D.Lgs. 81/08 sancisce che per ogni agente chimico pericoloso, sulla base dei risultati della valutazione dei rischi, il datore di lavoro è tenuto a dimostrare che, in relazione al tipo e alle quantità dell'agente e alle modalità e frequenza di esposizione professionale, vi è un rischio **basso per la sicurezza e irrilevante per la salute** dei lavoratori. Quando ciò si verifica è sufficiente applicare le misure e i principi generali per la prevenzione dei rischi.

In caso contrario è invece necessario applicare disposizioni nel merito di:

- misure specifiche di protezione e di prevenzione;
- disposizioni in caso di incidenti o di emergenze;
- sorveglianza sanitaria;
- cartelle sanitarie e di rischio.

Sulla base di criteri, metodi e finalità per mezzo dei quali è possibile condurre la valutazione del rischio sono distinguibili tre diverse situazioni:

- a) **valutazione preliminare del rischio**: fonda sulla raccolta di dati informativi relativi agli agenti chimici pericolosi presenti nell'ambiente di lavoro oggetto di studio: schede di sicurezza di sostanze e preparati impiegati, quantità, tempi di esposizione, caratteristiche del lavoro ecc. Ne può scaturire la conclusione che non è necessario procedere a una valutazione più approfondita in quanto, sulla base delle informazioni acquisite, risulta che l'esposizione è al di sotto del livello d'azione (valore soglia al di sotto del quale non sono necessarie misure di prevenzione specifiche) per cui il rischio risulta irrilevante;
- b) **valutazione approfondita del rischio**: consiste in una valutazione qualitativa e quantitativa del rischio attraverso l'utilizzo di algoritmi o misure ambientali dal cui esito scaturisce che il rischio è irrilevante (esposizione inferiore al livello d'azione) o non irrilevante (esposizione superiore al livello d'azione);
- c) **verifica del rispetto del valore limite di esposizione** (valore limite ponderato indicato a norma di legge o da organismi scientifici):

comporta l'effettuazione di misure ambientali nei casi in cui l'esposizione potrebbe superare non solo il livello d'azione ma anche il valore limite. Ove necessarie, tali misure devono essere pianificate secondo una precisa strategia descritta dalla norma UNI 689 ed effettuate mediante impiego di metodiche standardizzate di cui il D.Lgs. 81/08 e s.m.i. riporta un elenco o, in loro assenza, con metodiche appropriate e con particolare riferimento ai valori limite di esposizione professionale e per periodi rappresentativi dell'esposizione in termini spazio temporali.

Rischio	Riferimento Normativo	Adempimento
Basso per la sicurezza ed irrilevante per la salute	<i>Art. 223, c. 1,2,3 Art. 224 c. 1,2 Art.227</i>	Oltre a quanto previsto per le misure generali di tutela della salute e della sicurezza (art.15) procedere a: progettare adeguatamente i processi lavorativi definendo procedure di sicurezza per le fasi a rischio; ridurre al minimo la durata e l'entità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi; ridurre al minimo il numero di lavoratori esposti e la quantità di agenti chimici pericolosi; garantire misure igieniche adeguate.
Non basso per la sicurezza e non irrilevante per la salute	<i>Art. 223, c. 1,2,3 Art.225, c. 1, lettere a, b, c, d Art.225, c. 2 Art.226 Art.227 Art.229</i>	Oltre a quanto previsto per il livello di rischio basso per la sicurezza ed irrilevante per la salute occorre: eliminare o sostituire l'agente chimico pericoloso con altro meno pericoloso (se possibile) ovvero ridurre comunque il rischio al minimo adottando adeguati processi lavorativi sicuri, appropriate misure organizzative volte alla sicurezza, misure di protezione collettive il più vicino possibile alla fonte di rischio, dispositivi di protezione individuali efficaci, sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti. Definire piani per la gestione delle emergenze. Procedere alla misura diretta degli agenti chimici pericolosi con tecniche di igiene industriale, quando non si possa dimostrare con altri mezzi il conseguimento di un adeguato livello di prevenzione e protezione.

Riepilogo per livelli di rischio degli obblighi derivanti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

A1.3 – Rischio rumore

Il riferimento legislativo principale è il D.Lgs. 81/08 e s.m.i. ed in particolare il Titolo VIII, Capo II, dall'articolo 187 all'articolo 196. Tale Titolo tratta dei rischi dovuti ad esposizione al rumore, intendendo con questo termine le perturbazioni pressorie comunque prodotte, trasmesse dall'aria e agenti sull'apparato uditivo. Come noto, l'esposizione prolungata al rumore di intensità elevate comportano differenziate e, spesso, gravi patologie a carico dell'apparato acustico.

La valutazione dei rischi derivanti da esposizioni a rumore è programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale e deve essere aggiornata ogni qual volta si verifichino mutamenti che potrebbero renderla obsoleta o sia necessario ai fini della sorveglianza sanitaria.

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- a. **valori limite di esposizione rispettivamente** LEX = 87 dB(A) e $p_{\text{peak}} = 200 \text{ Pa}$ (140 dB(C) riferito a 20 μPa);
- b. **valori superiori di azione:** rispettivamente LEX = 85 dB(A) e $p_{\text{peak}} = 140 \text{ Pa}$ (137 dB(C) riferito a 20 μPa);
- c. **valori inferiori di azione:** rispettivamente LEX = 80 dB(A) e $p_{\text{peak}} = 112 \text{ Pa}$ (135 dB(C) riferito a 20 μPa).

Se le caratteristiche dell'attività lavorativa causano una variabilità dell'esposizione giornaliera al rumore da una giornata di lavoro all'altra, si può far riferimento al livello di esposizione settimanale a condizione che:

- il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

La valutazione del rischio rumore va effettuata durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;

- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

OBLIGHI	esposizione minore dei valori inferiori di azione	esposizione compresa tra i valori inferiori di azione e i valori superiori di azione	esposizione compresa tra i valori superiori di azione e i valori limite di esposizione	esposizione superiore ai valori limite di esposizione
Valutazione del rischio (art. 190)	SI	SI	SI	SI
Misure di prevenzione e protezione (art. 192)	SI	SI	SI	SI
Programma di Misure di prevenzione e protezione (art. 190)			SI	SI
Misura del rumore (art. 190)		SI	SI	SI
Informazione e Formazione (art. 195)		SI	SI	SI
DPI (art. 193)		Fornire	Farli indossare	
Sorveglianza sanitaria (art. 196)		Su richiesta del lavoratore o su giudizio del MC	Obbligatoria	Obbligatoria
Segnaletica (art. 190)			Nei luoghi di lavoro a rischio	Nei luoghi di lavoro a rischio

Riepilogo per livelli di esposizione degli obblighi derivanti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

A1.4 – Rischio vibrazioni

L'esposizione umana a vibrazioni meccaniche può rappresentare un fattore di rischio rilevante per i lavoratori esposti. L'angiopatia e l'osteoartropatia da vibranti sono riconosciute come malattie professionali dalla Commissione dell'Unione Europea (90/326/EEC, Annex I, voci 505.01 e 505.02) e dalla legislazione del nostro Paese (D.P.R. 336/94).

L'esposizione a vibrazioni è distinta in:

- vibrazioni trasmesse al **distretto mano/braccio**
- vibrazioni trasmesse al **corpo intero**.

Il riferimento legislativo principale è il D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e in particolare il Titolo VIII, Capo III, che recepisce la Direttiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 Giugno 2002, *"sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni) (sedicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE)"*.

Per quanto concerne la valutazione degli effetti sulla salute, il Decreto conferma che è da considerarsi unicamente l'esposizione lungo la componente assiale dominante.

Il Titolo VIII, all'art. 201, definisce i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione:

a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

- 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s^2 ; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s^2 ;
- 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a $2,5 \text{ m/s}^2$.

b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

- 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $1,0 \text{ m/s}^2$; mentre su periodi brevi è pari a $1,5 \text{ m/s}^2$;
- 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $0,5 \text{ m/s}^2$.

Lo stesso art. 201 precisa che nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

A1.5 – Rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi

Intendiamo come **Movimentazione Manuale dei Carichi** tutte le operazioni di movimento (spinta, trazione, trasporto, sollevamento, appoggio, ecc) effettuate su un oggetto fisico. La movimentazione comporta l'impiego di forza da parte dell'operatore, e tali operazioni, svolte in condizioni non adeguate o in modo improprio, possono produrre seri danni all'apparato muscoloscheletrico, risultanti sia in infortuni che in malattie.

Il riferimento legislativo è il D.Lgs. 81/08 e s.m.i., dove, al Titolo VI, viene data la definizione di MMC e di patologie da sovraccarico biomeccanico. L'Allegato XXXIII fornisce degli elementi di riferimento per l'analisi del rischio (caratteristiche del carico, sforzo richiesto, caratteristiche dell'ambiente di lavoro, esigenze connesse all'attività), sui fattori individuali di rischio, e i riferimenti alla normativa tecnica.

Valutazione del rischio da MMC

Dagli studi effettuati su campioni di lavoratori che presentavano patologie a carico del sistema muscoloscheletrico riconducibili al lavoro, è stato possibile risalire ad una serie di fattori di rischio, identificati come: postura, forza e ripetitività. Inoltre è fondamentale conoscere le caratteristiche dello spostamento effettuato con il carico. Sono poi da considerare anche altri fattori che condizionano i principali, e che vengono quindi chiamati "fattori complementari"

Postura è la posizione che i diversi segmenti corporei assumono in relazione reciproca; partendo da una condizione di assenza di sforzo sulle articolazioni, ovvero da una postura neutra, si è visto come l'allontanarsi da questa condizione sottopone a stress tendini, muscoli e articolazioni. Il normale ambito operativo per ogni segmento articolare è stato definito da studi di anatomia e statistica (posture "intermedie"): al di fuori di questo si considerano le posture "estreme", raggiungibili dalle articolazioni ma dannose nel caso vengano raggiunte troppo frequentemente o mantenute per periodi prolungati.

La **forza** misura l'impegno muscolare necessario per svolgere una certa azione, che sia di presa o di movimentazione di un oggetto. Comporta la "fatica", ovvero un'alterazione metabolica con possibili danni alla struttura muscolare nel caso sia esercitata forza eccessiva o per tempi troppo lunghi. L'applicazione di una forza superiore alle capacità strutturali del muscolo può risultare in un danno istantaneo dello stesso (strappo).

La **ripetitività** misura la frequenza di ogni azione svolta, nel caso di compiti ripetitivi. Una maggiore frequenza di azioni comporta stress per tutte le strutture muscolotendinee coinvolte, e richiede un adeguato "periodo di recupero", necessario al ristabilirsi delle condizioni fisiologiche ottimali.

Tra i fattori complementari, che possono migliorare o peggiorare le prestazioni dell'azione, modificandone quindi il rischio ad essa associato, ricordiamo l'utilizzo di strumenti non adatti, l'esposizione alle basse temperature, l'utilizzo di guanti non adatti, la presenza di compressioni localizzate.

Per quanto riguarda specificamente la MMC, vanno considerate anche una serie di caratteristiche del **movimento** svolto con il carico. Sono considerati lo spostamento verticale del carico tra l'inizio e la fine del movimento, lo spostamento orizzontale, la eventuale rotazione del carico, la distanza del carico dal corpo, la posizione del baricentro del carico (e la sua stabilità o asimmetria) e la facilità di presa del carico da movimentare.

Sono stati sviluppati anche metodi specifici per l'attività di traino e spinta, che considerano la distanza di spostamento, l'altezza di presa, le caratteristiche del movimento e del piano su cui questo avviene, ecc.

Tutti questi metodi di analisi forniscono un limite di peso per il carico da movimentare che non dovrebbe comportare rischio per l'operatore; il rapporto tra il peso movimentato e il peso ottimale fornisce l'Indice di Rischio specifico per l'attività da svolgere.

Normativa

La norma **ISO 11228** fornisce i metodi di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi per le azioni di sollevamento e trasporto (ISO 11228 - 1), traino e spinta (ISO 11228 - 2) e da azioni ripetitive ad alta frequenza (ISO 11228 - 3). Le parti 1 e 2 sono sviluppate a partire dai metodi NIOSH, per il sollevamento e trasporto dei carichi, nei quali sono stati impiegate e sviluppate alcune parti del metodo di Snook e Ciriello, che nelle "Tabelle psicofisiche" comprende anche le operazioni di trasporto e sollevamento, traino e spinta. La parte 3 deriva invece dal metodo OCRA, per la valutazione del rischio da movimenti ripetitivi degli arti superiori.

A1.6 – Rischio da agenti biologici

Il riferimento normativo principale è il Titolo X del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. “Esposizione ad agenti biologici”.

Le attività svolte durante la raccolta dei rifiuti e l'igiene urbana possono comportare rischio di esposizione dei lavoratori agli agenti biologici, in conseguenza della natura e tipologia dei rifiuti stessi sottoposti a raccolta e delle operazioni effettuate.

Nell'**Allegato XLIV** è riportato un elenco esemplificativo di attività lavorative che possono comportare la presenza di agenti biologici.

Gli elementi essenziali per una corretta valutazione del rischio da agenti biologici (art. 271) sono descritti nel seguito.

1) VALUTAZIONE DEL RISCHIO BIOLOGICO:

Secondo quanto riportato nell'art. 271 del D.Lgs. 81/08, il datore di lavoro, nella valutazione del rischio da agenti biologici, deve tenere conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative, ed in particolare:

- a) della classificazione degli agenti biologici che presentano o possono presentare un pericolo per la salute umana quale risultante dall'allegato XLVI o, in assenza, di quella effettuata dal datore di lavoro stesso sulla base delle conoscenze disponibili e seguendo i criteri di cui all'articolo 268, commi 1 e 2;
- b) dell'informazione sulle malattie che possono essere contratte; dei potenziali effetti allergici e tossici;
- c) della conoscenza di una patologia della quale è affetto un lavoratore, che e' da porre in correlazione diretta all'attività lavorativa svolta; delle eventuali ulteriori situazioni rese note dall'autorità sanitaria competente che possono influire sul rischio;
- d) del sinergismo dei diversi gruppi di agenti biologici utilizzati.

In tutte le attività per le quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro deve attuare misure tecniche, organizzative e procedurali (art. 272), nonché misure igieniche (art. 273), per evitare ogni esposizione degli stessi ad agenti biologici.

2) INDIVIDUAZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PRESENTI E LORO CLASSIFICAZIONE NEI QUATTRO GRUPPI DI RISCHIO

Gli agenti biologici sono ripartiti in quattro gruppi, a seconda del rischio di infezione (art. 268)

Gruppo I: agenti biologici che hanno poche probabilità di causare malattie nell'uomo.

Gruppo II: agenti che possono costituire dei rischi per i lavoratori perché in grado di causare malattie per le quali però esistono misure di prevenzione o metodi di cura efficaci. Non si diffondono facilmente nella comunità

Gruppo III: agenti che possono costituire seri rischi per i lavoratori perché in grado di causare malattie gravi; sono disponibili di norma misure di prevenzione o metodi di cura efficaci; possono propagarsi nelle comunità.

Gruppo IV: agenti come quelli del gruppo III, ma per i quali non sono disponibili misure di prevenzione o metodi di cura efficaci. Presentano, inoltre, un elevato rischio di propagazione nella comunità.

La valutazione del rischio dovrebbe comprendere la misura della contaminazione microbiologica negli ambienti esterni e interni, con almeno:

- conta batterica totale a 37 °C e a 20 °C: indici quantitativi di contaminazione generica
- ricerca degli indicatori di contaminazione fecale (*Coliformi totali*, *Escherichia coli*, *Enterobatteri*)
- ricerca di *Muffe* e *lieviti*, indicatori generali di contaminazione ambientale.

3) DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL CICLO PRODUTTIVO CON INDICAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE A MAGGIOR RISCHIO BIOLOGICO

4) INDICAZIONE DEI LAVORATORI ESPOSTI

suddivisi preferibilmente per mansione-tipo con particolare attenzione alle categorie sensibili eventualmente presenti.

5) DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE PROCEDURE DI LAVORO

6) INDICAZIONE DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ADOTTATE

con particolare riferimento alle misure di prevenzione (automazione attività, accurata pulizia di mezzi e attrezzature, compartimentazione di ambienti per l'igiene), alle misure collettive di protezione (protezioni delle macchine per evitare schizzi o contatti, umidificazione delle attività di spazzamento ecc.), alle misure organizzative (come la riduzione del numero di lavoratori esposti, della durata e dell'intensità dell'esposizione), ai DPI (nei casi in cui non si possa prevenire l'esposizione mediante altri interventi), ecc.

7) PREDISPOSIZIONE DI ADEGUATE MISURE DI EMERGENZA

Ai sensi dell'art. 277, le misure di emergenza sono da adottare nel caso di incidenti che possono provocare la dispersione di agenti biologici negli ambienti di lavoro. come, ad esempio, spandimenti accidentali di liquami, ecc.

8) MISURE IGIENICHE (art. 273)

le norme igieniche generali (quali, ad esempio, evitare di mangiare, bere e fumare negli ambienti di lavoro; fornitura di armadietti a doppio scomparto (per la separazione degli indumenti di lavoro dagli abiti civili); la gestione adeguata dei DPI e degli indumenti protettivi sono particolarmente importanti per evitare la diffusione degli agenti biologici sia nell'ambiente lavorativo che nei comuni ambienti di vita.

9) INFORMAZIONE E FORMAZIONE (art. 278)

è mirata in particolare alla conoscenza degli agenti biologici presenti e dei loro effetti sulla salute, delle norme igieniche generali, delle precauzioni da adottare per evitare le esposizioni, della funzione e del corretto uso dei DPI, della gestione delle emergenze.

APPENDICE 2 – Sorveglianza sanitaria

Nel comparto della raccolta di rifiuti, è stato riscontrato che molte delle patologie denunciate dai lavoratori possono essere ricondotte alla movimentazione manuale dei carichi, ad agenti biologici di natura infettiva o allergica e al particolato aerodisperso, anche se occorre considerare l'esposizione degli addetti ad altre tipologie di rischio quali il rumore, le vibrazioni, lo stress legato a turni e al lavoro notturno.

Pertanto, i principali danni alla salute rilevati nel comparto risultano essere:

- ✓ patologie a carico del sistema muscolo scheletrico;
- ✓ infezioni (micosi e infezioni cutanee e respiratorie) ;
- ✓ dermatiti irritative e allergiche da contatto;
- ✓ patologie acute e croniche dell'apparato respiratorio (asma, alveoliti allergiche);
- ✓ patologie da stress legate ai turni e al lavoro notturno;
- ✓ patologie osteoarticolari dovute a condizioni climatiche e/o microclimatiche sfavorevoli;
- ✓ ipoacusia ed effetti extrauditivi da rumore;
- ✓ fenomeni irritativi di cute, occhi e vie respiratorie.

Una delle misure generali di tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori risulta essere la **sorveglianza sanitaria** (D.Lgs. 81/08, art. 15, lettera l) che ha l'obiettivo fondamentale di verificare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui il lavoratore è destinato, formulare il giudizio di idoneità specifica alla mansione e monitorare nel tempo lo stato di salute dei lavoratori.

Il suddetto Decreto (art. 25, comma 1) prevede che il medico competente (MC) collabori con il datore di lavoro e con il servizio di prevenzione e protezione in merito alla valutazione dei rischi e tenga conto dell'ambiente di lavoro, dei fattori di rischio professionali e delle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa. Tutto ciò è determinante ai fini della programmazione della sorveglianza sanitaria, ma anche dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psicofisica dei lavoratori, dell'attività di formazione e informazione dei lavoratori, dell'organizzazione del servizio di primo soccorso. La sorveglianza sanitaria è effettuata dal MC nei casi previsti dalla normativa vigente e dalle indicazioni fornite dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro o qualora ne faccia richiesta il lavoratore e la stessa sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi lavorativi (art. 41 del D.Lgs. 81/08 e smi oppure come modificato dall'art. 24 del D.Lgs. 106/09).

Comprende:

- a) una **visita medica preventiva**, intesa a constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui il lavoratore è destinato, al fine di valutare la sua idoneità alla mansione specifica;
- b) **visite mediche periodiche**, per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità. La periodicità degli accertamenti sanitari, qualora non prevista dalla relativa normativa, viene stabilita, di norma, in una volta l'anno. La periodicità può assumere cadenza diversa, stabilita dal MC in funzione della valutazione del rischio. In alcuni casi, l'organo di vigilanza può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria differenti rispetto a quelli indicati dal MC;
- c) visita medica **su richiesta del lavoratore**, qualora sia ritenuta dal MC correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa svolta, al fine di esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica;
- d) visita medica in occasione del **cambio della mansione** per verificare l'idoneità alla mansione specifica;
- e) visita medica alla **cessazione** del rapporto di lavoro nei casi previsti dalla normativa vigente.
- f) visita medica preventiva in fase preassuntiva
- g) visita medica precedente alla ripresa del lavoro, a seguito di assenza per motivi di salute di durata superiore ai sessanta giorni continuativi, al fine di verificare l'idoneità alla mansione

Le visite mediche preventive possono essere svolte in fase preassuntiva, su scelta del datore di lavoro, del MC o dai dipartimenti di prevenzione delle ASL.

I controlli sanitari sono a cura e spese del datore di lavoro, e comprendono esami clinici e indagini diagnostiche ritenuti necessari dal MC.

Le visite mediche **non** possono essere effettuate:

- a) **in fase preassuntiva**;
- b) per accertare **stati di gravidanza**;
- c) negli altri **casi vietati** dalla normativa vigente.

Nei casi e alle condizioni previste dall'ordinamento, ossia per quelle attività lavorative che possono comportare un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, le visite possono anche essere finalizzate alla verifica di **assenza di condizioni di alcol dipendenza** e di **assunzione di sostanze psicotrope e stupefacenti** (GU n. 75 del 30-3-2006, Gazzetta Ufficiale n. 236 del 8-10-2008). Tra i casi previsti rientrano ad esempio gli addetti alla guida di veicoli stradali per i quali è richiesto il possesso della patente di guida categoria B, C, D.

L'art. 24 del D.Lgs. 106/09 prevede che, entro il 31 dicembre 2009, con accordo in Conferenza Stato-regioni, adottato previa consultazione delle parti sociali, vengano rivisitate le condizioni e le modalità per l'accertamento della tossicodipendenza e dell'alcol dipendenza.

Gli esiti della visita medica devono essere allegati alla cartella sanitaria e di rischio, secondo i requisiti minimi contenuti nell'allegato 3A e predisposta su formato cartaceo o informatizzato.

La cartella sanitaria e di rischio deve essere istituita, aggiornata e custodita sotto la responsabilità del MC per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria (art. 25 D.Lgs. 81/08 e s.m.i.). Nella cartella di rischio sono, tra l'altro, indicati i livelli di esposizione professionale individuali forniti dal Servizio di Prevenzione e Protezione.

Il MC, sulla base delle risultanze delle visite mediche, esprime uno dei seguenti giudizi relativi alla mansione specifica:

- a) **idoneità**, quando è possibile eseguire la mansione senza pericolo per la propria salute;
- b) **idoneità parziale**, temporanea o permanente, con prescrizioni o limitazioni;
- c) **inidoneità temporanea** (con precisazione dei limiti temporali di validità);
- d) **inidoneità permanente**.

Il MC esprime il proprio giudizio per iscritto dando copia del giudizio medesimo al lavoratore e al datore di lavoro.

Il MC deve programmare e effettuare la sorveglianza sanitaria attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati. Ha il compito di istituire, aggiornare e custodire sotto la propria responsabilità, una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria, dove sono riportati i dati della sorveglianza sanitaria e, qualora previsti, i valori di esposizione individuali.

Il MC fornisce informazioni ai lavoratori sul significato della sorveglianza sanitaria cui sono sottoposti e, nel caso di esposizione ad agenti con effetti a lungo termine, sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione dell'attività che comporta l'esposizione a tali agenti. A richiesta, fornisce informazioni analoghe al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, informa ogni lavoratore interessato dei risultati della sorveglianza sanitaria e, a richiesta dello stesso, gli rilascia copia della documentazione sanitaria. Comunica per iscritto, in occasione delle riunioni periodiche, al datore di lavoro, al responsabile del servizio di prevenzione e protezione, ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, i risultati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria effettuata e fornisce

indicazioni sul significato di detti risultati ai fini dell'attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori

Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli in un lavoratore un'alterazione apprezzabile dello stato di salute correlata ai rischi lavorativi, il MC ne informa il lavoratore e, nel rispetto del segreto professionale, il datore di lavoro, il quale provvede a:

- e) sottoporre a revisione la valutazione dei rischi;
- f) sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
- g) tenere conto del parere del MC nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio.

Premessa fondamentale per un'adeguata sorveglianza sanitaria è rappresentata da un'idonea e completa valutazione dei rischi. Di seguito si riportano alcuni riferimenti per la sorveglianza sanitaria relativa agli addetti alla raccolta dei RSU.

A2.1 – Sorveglianza sanitaria relativa al rischio da agenti biologici

Qualora l'esito della valutazione dei rischi ne riveli la necessità, l'art. 279 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. prevede che i lavoratori esposti ad agenti biologici siano sottoposti alla sorveglianza sanitaria.

Ove gli accertamenti sanitari abbiano evidenziato l'esistenza di anomalie imputabili all'esposizione ad agenti biologici, il MC ne informa il datore di lavoro.

Il MC fornisce ai lavoratori adeguate informazioni sul controllo sanitario cui sono sottoposti e sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione dell'attività che comporta rischio di esposizione a particolari agenti biologici individuati nell'allegato XLVI, nonché sui vantaggi ed inconvenienti della vaccinazione e della non vaccinazione.

Il MC dovrebbe dunque mettere a disposizione del datore di lavoro le sue conoscenze professionali circa gli agenti biologici potenzialmente presenti nell'attività lavorativa in questione e sulle possibili malattie infettive, allergie o intossicazioni conseguenti all'esposizione agli stessi.

Dall'esame della letteratura, i principali microrganismi rinvenibili nell'attività di raccolta dei RSU risultano essere:

Agente biologico	Gruppo
Virus	
Virus dell'epatite A	2 V
Virus dell'epatite B	3** D,V
Virus dell'epatite C	3** D
Virus dell'AIDS	3** D
Batteri	
<i>Clostridium tetani</i>	2 V
<i>Escherichia coli</i>	2
<i>Leptospira interrogans</i>	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	2
Funghi	
Dermatofiti	
<i>Aspergillus fumigatus</i>	2, A
<i>Aspergillus spp.</i>	
<i>Alternaria alternata</i>	

Legenda
<i>A = possibili effetti allergici</i>
<i>V = disponibilità di vaccini efficaci</i>
<i>D = l'elenco dei lavoratori che hanno operato con detti agenti deve essere conservato per almeno 10 anni dall'ultima attività che ha comportato rischio di esposizione</i>
<i>** = agenti infettivi con rischio di infezione limitato perché normalmente non veicolati dall'aria</i>

Il tipo e la quantità di agenti biologici che contaminano i rifiuti sono estremamente variabili e dipendono da diversi fattori fra cui la provenienza e le caratteristiche dei rifiuti, il ciclo lavorativo o le condizioni ambientali, per cui c'è una notevole difficoltà nella valutazione dell'esposizione. A ciò va aggiunto che l'infettività degli agenti biologici potenzialmente presenti varia in funzione della suscettibilità dell'individuo (variabile da individuo a individuo ma, nel tempo, anche nello stesso soggetto).

Le vie di penetrazione più importanti nelle attività di raccolta sono quella oro-fecale (come il contatto mano-bocca), quella muco-cutanea attraverso soluzioni di continuità della cute (contatto attraverso aghi, chiodi, spine vegetali, oggetti taglienti appuntiti, con materiale contaminato derivante da versamento dei sacchi, ecc.) e quella inalatoria (bioaerosol).

Un'altra modalità di esposizione può essere rappresentata da morsi di ratti o animali randagi, così come da punture di insetti.

Il MC dovrebbe far presente, nell'ambito della valutazione dei rischi, che esiste una serie di fattori che possono favorire l'insorgenza di malattie infettive o allergiche quali la modalità di raccolta, la tipologia di rifiuti, la presenza di veicoli e/o vettori, la sensibilità individuale, ecc.

Un problema particolare è costituito dalla presenza di endotossine, componenti della parete cellulare dei batteri Gram negativi. In concentrazione elevata, queste possono essere responsabili di sindromi caratterizzate da malessere generale, febbre, disturbi digestivi, infiammazione delle vie respiratorie.

Il datore di lavoro, su parere del MC, adotta misure protettive particolari per quei lavoratori per i quali, anche per motivi sanitari individuali, si richiedono misure speciali di protezione, fra le quali:

a) messa a disposizione di vaccini efficaci per quei lavoratori che non sono già immuni all'agente biologico presente nella lavorazione, da somministrare a cura del medico competente;

b) l'allontanamento del lavoratore secondo le procedure dell'art. 42.

Facendo riferimento ai microrganismi che possono essere presenti, sono disponibili il vaccino contro il tetano, il vaccino contro l'epatite A, il vaccino contro l'epatite B, il vaccino contro tifo e paratifo. In alcuni casi può essere consigliata la vaccinazione antileptospirosi.

L'art. 1 della Legge 05 marzo 1963, n. 292, ha previsto l'obbligatorietà della vaccinazione antitetanica per varie categorie di lavoratori, tra cui spazzini e operai addetti alla manipolazione delle immondizie.

Poiché l'immunizzazione deve essere mantenuta nel tempo, il MC deve provvedere a calendarizzare le scadenze vaccinali ed a fare eseguire i richiami stabiliti per legge.

Per quanto riguarda invece la vaccinazione contro la leptospirosi, vi sono alcune perplessità sulla somministrazione perché il vaccino disponibile in commercio non protegge dai sierotipi più diffusi in Italia e non garantisce una sieroconversione superiore al 50% per i sierotipi della *L. icterohemorrhagiae* specificamente contenuti.

In caso di infortuni a rischio biologico (punture o lesioni cutanee con rifiuti, aghi od oggetti potenzialmente infetti), è fondamentale una corretta gestione con denuncia dell'evento, verifica della positività dei markers per epatite B e C, HIV, esami di funzionalità epatica, eventuale immunoprofilassi specifica, e follow-up del lavoratore.

Inoltre, il MC dovrebbe consigliare l'effettuazione di programmi di disinfezione periodica od occasionale per ridurre la carica microbica dando indicazioni sui prodotti disinfettanti più efficaci e meno pericolosi da utilizzare.

A2.2 – Sorveglianza sanitaria relativa ad altri rischi

Rumore

La valutazione del rischio rumore deve definire il livello di esposizione giornaliera al rumore, in base al quale scattano i provvedimenti di sorveglianza sanitaria. L'obbligo riguarda i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione ($LEX_{8h} = 85 \text{ dB(A)}$). Per livelli inferiori a 85, ma superiori a 80 dB(A), la sorveglianza sanitaria viene effettuata a richiesta del lavoratore, confermata dal medico competente. Se il livello di esposizione giornaliera è superiore a 85 dB(A) le visite periodiche dovrebbero essere predisposte almeno una volta l'anno o con periodicità stabilita dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio.

Vibrazioni

I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria.

Per le vibrazioni trasmesse al corpo intero, il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $1,0 \text{ m/s}^2$; mentre su periodi brevi è pari a $1,5 \text{ m/s}^2$. Il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $0,5 \text{ m/s}^2$.

Per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s^2 ; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s^2 ; il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a $2,5 \text{ m/s}^2$.

La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio. I lavoratori esposti a vibrazioni sono altresì sottoposti alla sorveglianza sanitaria quando, secondo il MC, si verificano una o più delle seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute ed è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

Rischio chimico

In base all'art. 224 del D.Lgs. 81/08, se sulla base della valutazione dei rischi, in relazione al tipo e alla quantità di un agente chimico pericoloso, alle modalità e frequenza di esposizione, risulta esservi un rischio **basso per la sicurezza e irrilevante per la salute** dei lavoratori, è sufficiente applicare le misure e i principi generali per la prevenzione dei rischi.

Diversamente, è invece necessario applicare specifiche disposizioni:

- misure specifiche di protezione e di prevenzione;
- disposizioni in caso di incidenti o di emergenze;
- sorveglianza sanitaria;
- cartelle sanitarie e di rischio.

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 224, comma 2, del D.Lgs. 81/08, sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria i lavoratori esposti agli agenti chimici pericolosi per la salute che rispondono ai criteri per la classificazione come molto tossici, tossici, nocivi, sensibilizzanti, corrosivi, irritanti, tossici per il ciclo riproduttivo, cancerogeni e mutageni di categoria 3.

Gli addetti alla raccolta dei rifiuti sono esposti alla presenza di materiale particolato e fibroso e a sostanze chimiche quali carburanti, diserbanti, fluidi di macchine, nonché ad inquinanti chimici connessi al traffico veicolare.

La tipologia e la quantità di inquinanti presenti nell'aria dipende da vari fattori quali la modalità di raccolta, le zone e le condizioni di lavoro, l'intensità del traffico, il periodo stagionale, le condizioni microclimatiche.

L'esposizione può avvenire per contatto muco-cutaneo (contaminazione di occhi e mani), per inalazione e per ingestione (mani sporche portate alla bocca, alimenti, oggetti e sigarette contaminati).

Rischio da MMC

Ai sensi dell'art. 168 del D.Lgs. 81/08 e sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'allegato XXXIII, i lavoratori esposti a MMC sono soggetti a sorveglianza sanitaria.

Nel caso di accertate patologie del rachide, gli interventi predisposti per il contenimento del danno consistono nella dichiarazione di non idoneità temporanea o permanente dei lavoratori. Nel caso di lavoratori con limitazioni temporanee o illimitate, l'azienda potrebbe avviare una procedura di ricollocamento per cambio di mansione (i lavoratori potrebbero diventare addetti allo spazzamento manuale, attività lavorativa in cui non è contemplato il rischio da movimentazione manuale dei carichi). Sono previsti accertamenti sanitari periodici finalizzati ad individuare disturbi e patologie dell'apparato muscolo-scheletrico (in particolare schiena e arti superiori).

I danni maggiormente riscontrati sono a carico del tratto dorso-lombare della colonna vertebrale e dei muscoli annessi (mal di schiena, ernia del disco, artrosi), ma sono presenti anche patologie a carico delle articolazioni delle braccia o delle gambe.

Lavoro notturno

Le norme di tutela a riguardo (compresa la sorveglianza sanitaria) si applicano ai lavoratori che effettuino almeno tre ore dell'orario di lavoro nell'intervallo compreso tra la mezzanotte e le cinque del mattino, per un minimo di 80 giorni all'anno. I suddetti limiti vanno riproporzionati in caso di lavoro a tempo parziale. In base ai contratti collettivi di lavoro la tutela può essere estesa a qualsiasi lavoratore che svolga in via non eccezionale almeno una parte del suo orario di lavoro in orario notturno.

Le visite per il lavoro notturno hanno periodicità almeno biennale. La sorveglianza sanitaria deve accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro notturno, in base ai rilievi dell'anamnesi e dell'esame obiettivo.

A2.3 – Protocollo sanitario

Ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. 81/2008 il MC ha l'obbligo di definire i protocolli sanitari "in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati".

La stesura del protocollo rappresenta pertanto il risultato finale di un processo valutativo complesso che richiede sia conoscenze mediche sia conoscenze tecniche relative allo specifico settore lavorativo, ai fattori di rischio tipici, agli ambienti di lavoro, ai risultati di indagini analitiche ambientali riportati nel documento di valutazione dei rischi.

E' necessario esaminare il documento di valutazione dei rischi, procedere a sopralluoghi negli ambienti di lavoro, parlare con dirigenti, preposti e lavoratori, al fine di individuare i profili di rischio per ciascuna mansione ed individuare i protocolli sanitari più idonei.

Il protocollo può comprendere la visita specialistica di medicina del lavoro con anamnesi lavorativa ed esame obiettivo, la somministrazione di questionari, la valutazione della funzionalità degli eventuali organi bersaglio mediante esami integrativi di laboratorio e strumentali.

Il protocollo sanitario, una volta redatto, deve essere oggetto di continue verifiche ed aggiornamenti a seguito di variazioni del ciclo produttivo, di valutazione di rischi particolari, in conseguenza dei risultati della sorveglianza sanitaria o di criticità evidenziate durante i colloqui con i lavoratori. Spetta al medico competente redigere un protocollo di sorveglianza sanitaria motivato di cui viene riportato di seguito un possibile modello. Tale modello potrà risultare tanto più preciso quanto maggiormente verrà tenuto conto della valutazione dei rischi.

PRIMA VISITA
✓ Visita medica con particolare attenzione all'apparato locomotore (anamnesi ed esame obiettivo)
✓ Esame emocromocitometrico, valutazione della funzionalità epatica e renale, elettroforesi proteica
✓ Controllo dello stato immunitario
✓ Test assunzione sostanze stupefacenti e psicotrope (nei casi previsti)
✓ Audiometria
✓ Spirometria
✓ Elettrocardiogramma

VISITE SUCCESSIVE	
Accertamenti	Periodicità
Visita medica con particolare attenzione all'apparato locomotore	Annuale
Visita medica dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio	Annuale
Controllo dello stato immunitario	Annuale/Biennale
Audiometria	In base al livello di esposizione
Esame emocromocitometrico, valutazione della funzionalità epatica e renale, elettroforesi proteica	Annuale

Ulteriori accertamenti da effettuarsi per eventuali approfondimenti diagnostici secondo il giudizio del MC potrebbero essere i seguenti:

ACCERTAMENTI DIAGNOSTICI INTEGRATIVI
✓ Rx torace
✓ radiografia della colonna vertebrale
✓ visita otorinolaringoiatrica
✓ visita ortopedica
✓ spirometria
✓ elettrocardiogramma (consigliato dopo i 40 anni di età)
✓ accertamenti diagnostici specifici per malattie infettive o allergopatie correlabili al lavoro
✓ per vibrazioni del sistema mano-braccio: fotopletismografia in caso di presenza di segni e sintomi di patologia da strumenti vibranti

Le visite per il lavoro notturno dovrebbero avere periodicità almeno biennale.

GLOSSARIO

<i>Prevenzione</i>	complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno
<i>Protezione</i>	insieme delle misure di sicurezza atte a minimizzare il danno, quando si verifica l'evento
<i>Pericolo</i>	proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni
<i>Rischio</i>	probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione
<i>Valutazione dei rischi</i>	valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza
<i>Sicurezza sul lavoro</i>	insieme di procedure, organizzazione, agenti materiali e luoghi di lavoro che permette lo svolgimento dell'attività lavorativa senza causare danni ai lavoratori
<i>Sistemi di prevenzione e protezione</i>	strumenti organizzativi e procedurali ed interventi impiantistici e di processo, tesi al miglioramento continuo della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro
<i>Infortunio sul lavoro</i>	evento occorso al lavoratore per causa violenta in occasione di lavoro e da cui sia derivata la morte o l'inabilità permanente al lavoro, assoluta o parziale, ovvero un'inabilità temporanea assoluta che comporti l'astensione dal lavoro per più di tre giorni
<i>Malattia professionale</i>	processo morboso direttamente connesso con lo svolgimento dell'attività lavorativa e che agisce lentamente e progressivamente nell'organismo del lavoratore
<i>Agenti materiali</i>	macchine, utensili, impianti, dispositivi, attrezzature, sostanze, composti, superfici, ecc. Qualsiasi fonte di pericolo in grado di causare danno potenziale ad un bersaglio (lavoratore)

Agente biologico	qualsiasi microrganismo, anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni
Agente chimico	qualunque elemento o composto chimico, solo o in miscela, allo stato naturale o ottenuto, utilizzato o smaltito, compreso lo smaltimento come rifiuto, mediante qualsiasi attività lavorativa, sia esso prodotto intenzionalmente o non e sia immesso o non sul mercato
Luoghi di lavoro	luoghi destinati a ospitare posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda o dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo di pertinenza dell'azienda o dell'unità produttiva accessibile al lavoratore nell'ambito del proprio lavoro
Interferenza	effetto che scaturisce dalla contemporaneità di attività lavorative che sono svolte nel medesimo ambiente.
Frazione inalabile	frazione in massa delle particelle aerodisperse totali che è inalata attraverso il naso e la bocca
Frazione toracica	frazione in massa delle particelle inalate che penetra oltre la laringe
Frazione respirabile	frazione in massa delle particelle inalate che raggiunge le vie respiratorie non ciliate (alveoli)
Informazione	complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro
Addestramento	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
Formazione	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

APPROFONDIMENTI

Per approfondire i temi trattati può essere utile consultare:

Pubblicazioni

- P. Fioretti, R. Giovinazzo, A. Guercio, E. Incocciati, A. Magagni, B. Principe, P. Santucci "The new challenge for safety at work and life environment care: CITEC guidelines" Atti del XVIII World Congress on Safety and Health at Work, Seoul (South Korea), 2008
- R. Gallanelli, D. Magnante, M. Mattarelli, D. Sarto "Raccolta rifiuti urbani: occhio alle vibrazioni meccaniche" - Ambiente & Sicurezza sul Lavoro, Ed. Epc Libri, 6-2008
- P. Fioretti, A. Guercio "Accidents and occupational diseases prevention in waste treatment sector: CITEC guidelines" Atti del 3rd International Conference on Safety & Environment in Process Industry, Rome (Italy), 2008
- Gruppo Tecnico di Lavoro di cui al Decreto dirigenziale Ministero della Salute, 5 febbraio 2007 (Ministero della Salute, Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, ISPESL, FISE AUIL - FEMCA CISL - FILTEA CGIL - UILTA UIL) "Linee operative per l'organizzazione aziendale della pulizia e del mantenimento dello stato di efficienza degli indumenti di protezione individuale (indumenti DPI)", 2008
- Regione Lazio, Coordinamento Direttori SPRESAL (Co.di.sp.)
Prime indicazioni operative per l'applicazione del D.Lgs. 81/08.
"Titolo II – Luoghi di lavoro"
"Titolo III – Capo II. Uso dei Dispositivi di Protezione Individuale"
"Titolo IX – Sostanze pericolose, Capo I – Protezione da agenti chimici;
Capo II – Protezione da agenti cancerogeni e mutageni.
- Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani Regione Emilia-Romagna "I servizi di spazzamento e pulizia nel contesto del servizio gestione rifiuti urbani: analisi, valutazioni & strategie", 2007
- AA.VV. "Linee Guida per la progettazione, realizzazione e gestione degli impianti a tecnologia complessa per lo smaltimento dei rifiuti urbani" - Cap. Z "Sicurezza dei lavoratori e prevenzione", ed. Hyper, 2007
- A.Guercio "L'evoluzione del servizio di gestione rifiuti nell'ottica della sicurezza sul lavoro" Ambiente&Sicurezza – Il Sole 24 ore, n. 17, 2007

- A.Guercio "La gestione integrata dei rifiuti tra esigenze di tutela e costi di servizio" Ambiente&Sicurezza – Il Sole 24 ore, n. 16, 2007
- A.Guercio "La prevenzione possibile nelle imprese di gestione dei rifiuti" Atti del 2° Congresso "Lavoro, Salute e Sicurezza", Abbadia Marche, 2006
- D'Orsi F., Narda R., Scarlini F., Valenti E. "La Sorveglianza Sanitaria dei lavoratori" EPC libri s.r.l. marzo 2006
- Altamura B., Fioretti P., Frusteri L., Giovinazzo R., Guercio A., Petrozzi G., Principe B., Santucci P., Todaro N. "Rifiuti ed acque reflue: così il rischio è sotto controllo", *Ambiente & sicurezza sul lavoro*, Luglio-Agosto 2005
- Neumann H.-D., Becker G., Lohmeyer M. and Mathys W. "Preventive measures to reduce bioaerosol exposure during refuse collection. Results of field studies in the real-life situation" - The Science of the Total Environment, vol. 341, pp. 1-13, 2005
- Panaro P., Stefani G. "Problematiche di valutazione dell'esposizione lavorativa a rischio da vibrazioni al corpo intero (W.B.V.) nell'esperienza INAIL CON.T.A.R.P." – Atti del Convegno dBA incontri 2004 – Vibrazioni – Ambiente Lavoro – Modena, 2004
- Altamura B., Fioretti P., Frusteri L., Giovinazzo R., Guercio A., Principe B., Santucci P., Todaro N. "Aspetti tecnologici e rischi lavorativi in alcuni impianti di trattamento di rifiuti" – Atti dei Seminari di ECOMONDO – Rimini, 2003
- Colombi A., Basilico S. in Foà V. e Ambrosi L. "La medicina del lavoro" Ed. UTET. 2003
- Neumann H. D., Balfanz J., Becker G., Lohmeyer M., Mathys W. and Raulf-Heimsoth M. "Bioaerosol exposure during refuse collection: results of field studies in the real-life situation" - The Science of The Total Environment, vol. 293, 219-231, 2002
- Guercio A., Peverelli M., Principe B. "Rischi lavorativi nei sistemi complessi: gli impianti per la gestione dei rifiuti" – Atti del Convegno "Sicurezza nei sistemi complessi" – Bari, 2001
- G. Becker, W. Mathys, H. D. Neumann, H. Allmers, J. Balfanz "Risk to employees in garbage collection and transport from pathogen exposure" Schriftenr Ver Wasser Boden Lufthyg. 1999;104 :551-9

Link

- Dati FEDERAMBIENTE – **www.federambiente.it**
- Health and Safety Executive – **www.hse.gov.it**
 - “Safe waste and recycling collection services”, 2009
 - “Collecting, transfer, treatment and processing household waste and recyclables”, 2008
 - “Handling needles in the waste and recycling industry”, 2007
 - “Health and safety training: guidelines for the waste management and recycling industry”, 2007
 - “Safe transport in waste management and recycling facilities”, 2007
 - “The safe use of refuse collection vehicle hoists and bins”, 2007
 - “Manual handling in kerbside collection and sorting of recyclables”, 2006
 - “Waste and recycling vehicles in street collection”, 2006
 - “Workplace transport safety: An employers’ guide”, 2006
 - “Mapping health and safety standards in the UK waste industry”, 2004
 - “Safe use of skip loaders: Advice for employees”, 2003
 - “Manual handling in refuse collection”, 2002
- IRSST – **www.irsst.qc.ca**
 - P.Bouliane, D. Gilbert, J. Lavoie, D. Lalibertè “Programme d’intervention integer sur les risqué biologiques: l’exposition des éboueurs aux bioaérosols », 2001
 - N. Goyer, J. Lavoie, L. Lazure, G. Marchand, “Bioaerosols in the workplace: evaluation, control and prevention guide”, Etudes et Recherche, 2001
- Rapporto Nazionale Rifiuti – **www.apat.gov.it**
- SuvaPro - La raccolta dei rifiuti: come rendere facile un lavoro difficile. Linee guida per i comuni e le ditte responsabili della raccolta dei rifiuti 2008 - **www.suva.ch**

Leggi, regolamenti e norme

- Provvedimento 18 settembre 2008 recante l'«Accordo, ai sensi dell'articolo 8 dell'Intesa in materia di accertamento di assenza di tossicodipendenza, perfezionata nella seduta della Conferenza Unificata del 30 ottobre 2007 (Rep. Atti n. 99/CU), sul documento recante «Procedure per gli accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza o di assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope in lavoratori addetti a mansioni che comportano particolari rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute di terzi». Gazzetta Ufficiale n. 236 del 8-10-2008).
- Provvedimento 16 marzo 2006. Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano. Intesa in materia di individuazione delle attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi, ai fini del divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche, ai sensi dell'articolo 15 della legge 30 marzo 2001, n. 125. Intesa ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131. Repertorio atti n. 2540). (GU n. 75 del 30-3-2006)
- Metodo UNICHIM 2010: 2006 Ambienti di lavoro - Determinazione della frazione respirabile - Metodo gravimetrico.
- Norma UNI EN 7726:2002 "Strumenti per la misura delle grandezze fisiche"
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- Metodo UNICHIM 1998: 2005 Ambienti di lavoro - Determinazione della frazione inalabile - Metodo gravimetrico.
- UNI EN 482:2006 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Requisiti generali per le prestazioni dei procedimenti di misurazione degli agenti chimici.
- International Organization For Standardization: ISO 2631-1 "Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 1: General requirements" 1997, Switzerland.

- UNI EN 689: 1997 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Guida alla valutazione dell'esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di misurazione.
- UNI EN 481:1994 Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Definizione delle frazioni granulometriche per la misurazione delle particelle aerodisperse.
- Legge 05 marzo 1963, n. 292 « Vaccinazione antitetanica obbligatoria»

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente e a vario titolo l'Ing. Giuseppe Rubrichi, l'Ing. Paolo De Santis, l'Ing. Domenico Magnante, l'Ing. Roberto Luzzi, l'Ing. Angelo Botti, l'Ing. Massimo Pera e il Dott. Stefano Dionisio.

Un ringraziamento particolare all'Ing. Massimo Mattarelli.

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.



