

Azienda USL 1 di MASSA CARRARA
Dipartimento della Prevenzione

**PROCEDURE STANDARDIZZATE PER LA VALUTAZIONE DEI
RISCHI NEL SETTORE DELL' AUTORIPARAZIONE**



Fattori di rischio e misure di prevenzione per le singole fasi di lavoro in una officina di autoriparazione

FASI DI LAVORO

FATTORI DI RISCHIO PER LA SICUREZZA E LA SALUTE	INTERVENTI E SOLUZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
FASE DI LAVORO 1: RECUPERO IN ESTERNO DI AUTOVEICOLI GUASTI	
Intervento in strada su autoveicolo guasto con presenza di traffico	<p>Premesso che devono essere rispettate le norme del Codice della Strada, si specifica che:</p> <ul style="list-style-type: none"> gli addetti ad interventi di assistenza stradale devono indossare indumenti ed accessori ad alta visibilità; se il veicolo si trova in una posizione pericolosa è opportuno, per quanto possibile, rimuoverlo e collocarlo in un luogo idoneo; vanno utilizzati mezzi di segnalazione (triangolo, lampeggiatore giallo, manichino sbandieratore, ecc...).
Esposizione agli agenti atmosferici <i>(pioggia, freddo, neve, vento, sole, ecc.).</i>	<p>Per ridurre l'esposizione agli agenti atmosferici devono essere disponibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> giacca a vento impermeabile guanti copricapo scarpe impermeabili
FASE DI LAVORO 2: ACCETTAZIONE DEGLI AUTOVEICOLI	
Esposizione a gas di scarico degli autoveicoli	<p>Predisporre una zona di accettazione dove il cliente lascia l'autovettura che poi verrà presa in consegna dall'addetto.</p> <p>La zona di accettazione deve essere chiaramente segnalata, adeguatamente ventilata se interna, e riportare il cartello "ALT - spegnere il motore".</p>
Transito di persone in prossimità di autoveicoli in movimento	<p>Predisporre e segnalare percorsi sicuri per i pedoni, separati dai percorsi per i veicoli.</p> <p>Vietare l'ingresso ai non addetti ai lavori anche con segnaletica.</p>
Esposizione a microclima sfavorevole durante la stagione fredda	<p>Riscaldare i locali di lavoro (in relazione al lavoro svolto indicativamente deve essere garantita una temperatura di almeno 16°C).</p> <p>Se possibile realizzare ad esempio barriere d'aria in corrispondenza dei portoni dell'autofficina per creare una separazione termica pur mantenendo i portoni aperti per il transito dei veicoli.</p>
Esplosione - incendio <i>(presenza di sostanze infiammabili: benzina dei serbatoi, solventi organici).</i>	<p>Per ridurre il rischio di incendio-esplosione è necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> ridurre al minimo possibile le giacenze di prodotti infiammabili ed esplosivi; conservarli in luoghi separati, opportunamente aerati dall'esterno; vietare di usare fiamme libere o apparecchi elettrici non adeguati in zone con pericolo di incendio-esplosione; adeguare l'impianto elettrico alla classificazione dei luoghi dove è installato, effettuata secondo le norme CEI; attivare la pratica di prevenzione incendi presso il comando Provinciale dei Vigili del Fuoco nel caso in cui l'autofficina abbia superficie coperta lorda superiore a 300 mq, deposito di pneumatici superiore a 10.000 kg, superfici commerciali destinate ad esposizione e vendita dei veicoli con superficie lorda superiore a 400 mq"; valutare il rischio di incendio e, se sono presenti più di 10 addetti, redigere il Piano di emergenza antincendio ai sensi del D.M. 10.03.98; informare e formare i lavoratori riguardo ai pericoli e alla gestione delle emergenze.

FATTORI DI RISCHIO PER LA SICUREZZA E LA SALUTE	INTERVENTI E SOLUZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
FASE DI LAVORO 3: ISPEZIONE E DIAGNOSI DEL VEICOLO TRAMITE APERTURA DEL COFANO	
Esposizione a gas a fumi e a parti calde	Per evitare l'esposizione ai gas di combustione degli autoveicoli è necessaria la captazione dei gas di scarico tramite tubo flessibile aspirante. Indossare guanti e, se necessario, maschere per la protezione delle vie respiratorie del tipo A (fascia marrone).
Incendio - esplosione	Per ridurre il rischio di esplosione durante lo smontaggio della pompa della benzina o del polmone del gas, prima di procedere nell'operazione, è necessario verificare che la batteria sia stata disinserita (spegnere il quadro e togliere la chiave).
Elettrocuzione (<i>utilizzo di lampade elettriche portatili</i>)	Le lampade portatili devono essere alimentate in bassissima tensione di sicurezza (24 V). Per evitare che il cavo costituisca un intralcio, è necessario realizzare un'adeguata collocazione delle prese elettriche rispetto alle zone operative, ed utilizzare dispositivi di avvolgimento del cavo della lampada con molla per il riavvolgimento automatico.
Lavoro in prossimità di organi meccanici in movimento	Mantenere distanze di sicurezza e comunque usare indumenti che non possano impigliarsi durante il lavoro (es. tute e o camici con maniche chiuse ai polsi).
Chiusura accidentale del cofano	Posizionare correttamente l'asta di sostegno. Qualora il modello del veicolo presenti un'asta di sostegno che non garantisce una sufficiente sicurezza devono essere applicati sostegni supplementari.
Lavoro con posture scorrette	Fornire una adeguata informazione e formazione sulle posture corrette. Sono posture da evitare il protendersi in avanti per tempi lunghi (come può avvenire lavorando nel vano motore) ed il rimanere a lungo con le mani al di sopra del piano delle spalle (come per i lavori sottoscocca). Gli interventi di prevenzione dei possibili danni alla colonna vertebrale e alle spalle vengono attuati principalmente sul piano organizzativo (discontinuità degli interventi, pause destinate ad interventi diversificati, rotazione del personale). Il ponte sollevatore permette di portare il veicolo in riparazione, ad una altezza idonea in rapporto alla lavorazione da svolgere e alla statura dell'addetto.
FASE DI LAVORO 4: ISPEZIONE E DIAGNOSI DEL VEICOLO DALLA FOSSA DI ISPEZIONE	
Esposizione a gas di scarico	I gas di scarico del veicolo devono essere captati al tubo di scappamento tramite tubo flessibile.
Incendio - esplosione	Per prevenire il rischio di incendio-esplosione, è necessario garantire un ricambio di aria in modo da impedire la formazione di atmosfere esplosive. Dimensionare opportunamente le bocchette per il ricambio dell'aria per contenerne la velocità entro valori accettabili. Le bocchette, per evitare infortuni, possono essere incassate nelle pareti della fossa. Ricordare che è vietato: - arieggiare la fossa tramite l'immissione di ossigeno; - vuotare i serbatoi di carburante mentre l'auto è sulla fossa; - utilizzare solventi infiammabili e nocivi nella fossa; - eseguire lavori di saldatura a meno di 3 metri dalla fossa, salvo siano adottate specifiche precauzioni.
Impianto elettrico e illuminazione	Se la fossa è dotata di impianto elettrico, dovrà essere verificata l'idoneità dello stesso in relazione all'alimentazione dei veicoli che possono essere riparati: se a gasolio norma CEI 64-8/7, mentre se a benzina o gpl norma CEI 31-30 e guida CEI 31-35. Eventuali lampade per l'illuminazione di emergenza devono presentare

	<p>analoghe caratteristiche costruttive. Le pareti devono essere rivestite di materiale impermeabile di colore chiaro, resistente ai solventi, facilmente lavabile.</p>
Transito in prossimità di aperture nel pavimento	<p>Predisporre una segnaletica in prossimità della fossa per segnalare la sua presenza. Prevedere delle scanalature laterali lungo i bordi della fossa, idonee a ricevere parapetti reclinabili o altri dispositivi atti a coprire la fossa sempre che la fossa (stessa) non sia dotata di analoghi apprestamenti di pari efficacia es: “tapparelle di copertura” manuali o motorizzate.</p>
Caratteristiche delle fosse per autoveicoli	<p>I punti fondamentali della norma UNI 9721/2009 specifica per le fosse, sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ogni fossa deve essere dotata di almeno 2 accessi principali con distanza massima di 50 m. Per le fosse di lunghezza minore di 15 m uno dei due accessi può essere di tipo secondario; le scale e/o le rampe di testata devono essere fisse. La pedata (P) e l'alzata(A) dei gradini devono rispettare le seguenti misure: P tra 260 e 300 mm; A tra 170 e 190 mm in modo da soddisfare la seguente formula $2A + P \geq a 630$ mm; la larghezza minima del piano di calpestio della fossa deve essere 500 mm e, a partire da una quota di 400 mm dal pavimento, non inferiore a 800 mm la profondità della fossa deve essere commisurata alle dimensioni dei veicoli da riparare e comunque non deve superare i 170 cm; gli impianti tecnici installati all'interno delle fosse devono essere posti sui lati ad un'altezza minima di 200 mm dal pavimento; le prese devono essere rivolte verso il basso; i sistemi di protezione contro la caduta nella fossa devono essere attivi per i tratti di fossa non occupati dai veicoli; nell'ipotesi di un uso continuativo della fossa il vano può essere delimitato mediante una cornice a fascia gialla larga 120 mm posta ad una distanza pari alla dimensione massima dell'ingombro del veicolo e comunque distante non meno di 600 mm dal bordo della fossa; nei casi di uso non continuativo il vano dovrà essere delimitato mediante catenella, funi o simili su sostegni rimovibili. Se la fossa non viene utilizzata per lungo tempo dovrà essere protetta mediante un parapetto normale oppure tramite copertura a totale chiusura del vano. <p>Altre caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> per ridurre il rischio di cadute, il pavimento della fossa e le scale devono essere in materiale antiscivolo; per non ingombrare il pavimento della fossa, è opportuno prevedere delle nicchie nelle pareti per appoggiare gli attrezzi da lavoro; pulire con prodotti non nocivi il fondo della fossa e i mezzi di accesso (evitare l'accumulo di grasso e di olio); qualora le lavorazioni all'interno della fossa comportino emissioni di sostanze pericolose (ad es. fumi di saldatura o vapori di solventi) va adottata una opportuna aspirazione localizzata.

FATTORI DI RISCHIO PER LA SICUREZZA E LA SALUTE	INTERVENTI E SOLUZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
FASE DI LAVORO 5: ISPEZIONE E DIAGNOSI TRAMITE SOLLEVAMENTO DEL VEICOLO	
<p>Caratteristiche dei sollevatori per veicoli (ponti)</p>	<p>Verificare la presenza delle seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> spazio sufficiente intorno al ponte per operare agevolmente; posto di comando con visibilità della zona operativa; dispositivo che impedisca l'uso non autorizzato (interruttore di sicurezza a chiavetta; interruttore interbloccato); organi di comando del tipo a pressione mantenuta, protetti contro l'avviamento accidentale; posto di comando facilmente raggiungibile, protetto dai pericoli derivanti dalla caduta del carico e dal movimento dell'elevatore, e con visibilità della zona operativa. Non si devono utilizzare organi di comando senza fili; dispositivo d'arresto di emergenza per ogni posto di comando; velocità massima di salita e discesa non superiore a 0,15 m/s; dispositivi di fermo (valvole antiritorno, blocchi meccanici a scatto o sistemi autofrenanti); dispositivo antiscarrucolamento che impedisca a funi e catene di fuoriuscire rispettivamente dalle pulegge e dalle ruote dentate; valvola di sovra-pressione, manometro e filtri per ciascun sistema idraulico; dispositivo di bloccaggio automatico del movimento dei bracci di sostegno del veicolo; bordi di arresto del veicolo a ciascuna estremità delle rotaie o pedane di sostegno; dispositivi (parapetti) per impedire la caduta delle persone nei sollevatori muniti di passerelle frontali o laterali, la cui altezza dal suolo superi 1,1 m. più fascia d'arresto al piede alta 0,15 m; dispositivo di bloccaggio meccanico con inserimento automatico dopo 50 cm di sollevamento in modo da sostenere il carico anche in caso di guasto del dispositivo sollevatore ; dispositivo meccanico automatico (ganci o meccanismo a scatto), in grado di impedire la discesa del carico in caso di rottura delle funi, delle catene, della madre vite o degli ingranaggi; velocità di discesa, in caso di perdite nei circuiti idraulici, non superiore ad una volta e mezza quella di discesa normale; il percorso libero, in caso di perdite nei circuiti, deve essere inferiore a 60 cm; protezioni contro lo schiacciamento ed il cesoiamento (distanze di sicurezza tra parti mobili e fisse, carter di protezione, barre o bordi sensibili); organi mobili colorati con zebraature giallo/nere per evidenziare le fonti di pericolo. <p>INFORMAZIONI PER L'USO</p> <p>Sul sollevatore devono essere affisse e chiaramente visibili e leggibili le seguenti indicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> carico nominale espresso in kg o in t. sia sul ponte che sul quadro di comando; “vietato il movimento con persone sul piano di carico” ; un riassunto delle istruzioni per l'uso (ad es.): <ul style="list-style-type: none"> - l'uso del sollevatore è consentito solo a personale autorizzato; - la zona di movimento del sollevatore deve essere libera da ostruzioni; - dopo un breve tratto di sollevamento è obbligatorio fermarsi per verificare che il veicolo sia correttamente posizionato in sicurezza ecc.); - divieto di sostare nella zona del sollevatore durante il movimento. <p>ISTRUZIONI PER L'USO</p>

	Il manuale d'uso deve contenere informazioni almeno in merito a: campo di applicazione (usi ammessi e usi vietati); controllo dei dispositivi di sicurezza; interventi di manutenzione e riparazione; ancoraggio al pavimento.
Sollevamento tramite cric	E' vietato introdursi sotto l'autoveicolo sollevato e sostenuto solo dal cric. Prima di introdursi sotto l'autoveicolo, l'addetto deve posizionare i cavalletti di sostegno.
FASE DI LAVORO 6: COLLAUDO DEL VEICOLO (REVISIONE PERIODICA DI LEGGE)	
Lavori in prossimità di: autoveicoli in movimento autoveicolo posto su rulli di prova dei freni autoveicolo posto su banco di prova dei giochi aperture nel pavimento	Deve essere interdetto il transito e lo stazionamento degli utenti nella zona dove avviene la revisione del veicolo (utilizzare separazioni fisiche fisse o mobili es. parapetti e dove non è possibile catenelle su supporti mobili). All'interno dell'area sopraccitata devono essere ben evidenziati i percorsi per l'addetto alle revisioni in modo da disincentivare il passaggio sopra elementi autoavvianti (es. rulli) o fra interspazi tecnici delle attrezzature. Per evitare che l'auto possa uscire dalla piattaforma durante la prova dei giochi, è necessario posizionare una apposita barra che, a contrasto con il sedile, tenga premuto il pedale del freno, in modo da bloccare tutte e quattro le ruote (dato che il freno a mano ne blocca solo due). Il percorso dell'autoveicolo prima e dopo i rulli deve essere segnalato e delimitato.
FASE DI LAVORO 7: ANALISI DEI GAS DI SCARICO	
Esposizione a gas di scarico degli autoveicoli	Captare integralmente i gas di scarico mediante un tubo flessibile aspirante ed introdurre la sonda di rilevamento nell'apposito canale innestato sull'attacco del tubo flessibile al tubo di scappamento. In alternativa l'analisi deve essere effettuata all'aperto.
FASE DI LAVORO 8: INTERVENTI SU MOTORE E ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO	
Lavoro a contatto con parti sporche di oli minerali	Utilizzare guanti di gomma (aderenti alle mani e che garantiscono una buona sensibilità), meglio se monouso, e indumenti adeguati.
Movimentazione manuale dei carichi	Per la rimozione di elementi pesanti (ad es. la testata del motore) devono essere utilizzati ausili meccanici (es. "cavalletta") per la movimentazione. In alternativa tali operazioni devono essere svolte almeno da due lavoratori.
Mezzi di sollevamento	I carri ponte, i paranchi, gli argani e tutti gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg, esclusi quelli azionati a mano, devono essere: - denunciate all'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (oggi INAIL); - verificate periodicamente dall'ARPAV; - verificati trimestralmente da parte del datore di lavoro (per le funi e gli altri accessori). Ogni apparecchio deve riportare sulla struttura: numero di riconoscimento, portata massima ammissibile e numero di matricola rilasciato dall'Ente di controllo.
Ganci	I ganci degli apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivo di chiusura all'imbocco in modo da impedire lo sganciamento delle funi, catene o altri organi di presa.
Imbracature	L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico.
Organi di comando	Gli organi di comando devono essere collocati in posizione tale che il loro azionamento risulti facile, agevole e sicuro, protetti contro l'azionamento accidentale e portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono.
Segnaletica	I segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre, devono essere richiamati mediante avvisi o cartelli ben visibili e collocati in prossimità degli organi di comando degli apparecchi

FATTORI DI RISCHIO PER LA SICUREZZA E LA SALUTE	INTERVENTI E SOLUZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
FASE DI LAVORO 9: CONTROLLO E RIPARAZIONE IMPIANTO FRENANTE	
Esposizione a polveri miste	Assicurare: - utilizzo di DPI (maschera FFP 2, guanti, occhiali, tuta); - l'utilizzo di un aspirapolvere industriale per la pulizie vietando il soffio con aria compressa.
Utilizzo di attrezzature manuali <i>(l'uso di martelli, pinze, ecc... possono comportare rischi per le mani)</i>	Anche per il semplice uso di attrezzi manuali, per ridurre il rischio di infortuni è necessaria l'informazione e la formazione degli addetti ed utilizzare guanti.
Esposizione a rumore e a vibrazioni	Le avvitatrici e le pistole ad aria compressa devono essere di tipo silenziato e a basso impatto vibratorio. In rapporto al livello di esposizione gli addetti devono essere informati, formati e indossare D.P.I. per la protezione dell'udito (tappi, cuffie) e per la protezione dalle vibrazioni (guanti antivibranti).
Contatto cutaneo con il liquido corrosivo per circuiti frenanti	Utilizzare DPI (guanti, occhiali, tuta), ed evitare di tenere in tasca stracci sporchi di sostanze oleose.
FASE DI LAVORO 10 INTERVENTI SU SOSPENSIONI (AMMORTIZZATORI)	
Esposizione a polveri <i>(durante l'estrazione dal veicolo e la reinstallazione, l'addetto è esposto alle polveri accumulate dalla circolazione su strada, che contengono particolato solido, ecc)</i>	Per ridurre l'esposizione alle polveri è necessario l'utilizzo di DPI (maschera, guanti, occhiali, tuta), ed evitare la pulizia soffiando con aria compressa (utilizzare invece un aspirapolvere industriale).
Manipolazione di olio per ammortizzatori	Per evitare il contatto cutaneo con l'olio idrodinamico per ammortizzatori è necessario utilizzare DPI (guanti, occhiali, tuta), ed evitare di tenere in tasca stracci sporchi di sostanze oleose.
Esposizione a rumore	Per ridurre l'esposizione al rumore, le pistole avvitatrici ad aria compressa devono essere di tipo silenziato. A seconda del livello di esposizione, gli addetti devono essere informati, formati e indossare D.P.I. per la protezione dell'udito (tappi, cuffie).
FASE DI LAVORO 11: SOSTITUZIONE LIQUIDI, FILTRI, CANDELE	
Manipolazione oli minerali	Per il prelievo degli oli esausti è necessario mettere in atto gli accorgimenti necessari ad evitare spargimenti e imbrattamenti. In particolare possono essere utilizzate vaschette di raccolta montate sopra contenitori mobili a tenuta il cui successivo svuotamento avviene mediante aria compressa. L'informazione, formazione e l'addestramento degli addetti riguarderanno l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale (guanti e grembiuli) e la proibizione di tenere in tasca stracci o utilizzare guanti impregnati di olio minerale.
Versamenti sul suolo di oli usati.	Gli stoccaggi, di oli nuovi o esausti, devono rispondere alle caratteristiche descritte di seguito. Devono essere utilizzati contenitori adatti ad eliminare i rischi di rottura e sversamenti che, in particolare, devono essere provvisti di: - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto; - accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza il riempimento e lo svuotamento; - bacini di contenimento in caso di rotture o sversamenti; - mezzi di presa per rendere sicure le operazioni di movimentazione.

La sistemazione dei contenitori deve essere studiata per evitare al massimo gli urti accidentali ed altri incidenti.

FATTORI DI RISCHIO PER LA SICUREZZA E LA SALUTE	INTERVENTI E SOLUZIONI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
FASE DI LAVORO 12: INTERVENTI SU IMPIANTO ELETTRICO, SOSTITUZIONE E RICARICA BATTERIE	
Movimentazione manuale dei carichi (batterie)	Il problema della movimentazione manuale delle batterie, importante soprattutto per quelle di grandi dimensioni, si risolve utilizzando mezzi meccanici di sollevamento e utilizzando carrellini per il loro trasporto. È fondamentale l'informazione e la formazione alle posture corrette durante la movimentazione.
Esposizione ad acidi di accumulatori elettrici	L'inalazione di vapori degli acidi presenti negli accumulatori elettrici deve essere limitata effettuando la ricarica in locale separato adeguatamente aerato. Se l'aerazione naturale non è sufficiente è necessario un sistema di aspirazione. Altrimenti può essere utilizzato per la ricarica un apparecchio chiuso posto sotto aspirazione. Per evitare il contatto degli acidi con la pelle, durante le operazioni di movimentazione per la sostituzione delle batterie, i tappi devono essere chiusi e i lavoratori devono indossare guanti antiacido. Deve essere presente il cartello di segnalazione del pericolo da sostanze corrosive e la prescrizione all'uso dei guanti di protezione.
Incendio - esplosione (idrogeno)	La ricarica delle batterie dovrà avvenire in appositi locali o quantomeno in zone adeguatamente ventilate avendo cura di mantenere tali luoghi sgombri da materiali infiammabili, combustibili o oggetti e attrezzature in grado di provocare innesco (es. fiamme libere, elementi metallici, strumenti produttori di scintille, cariche elettrostatiche degli indumenti, ecc.). In alternativa sono utilizzabili appositi sistemi di aspirazione localizzata con velocità di captazione e dimensioni adeguate ad evitare la formazione di miscele esplosive. In prossimità del luogo in cui avviene la ricarica dovrà essere apposta la segnaletica indicante il divieto di fumare, di usare fiamme libere o altre fonti di innesco, il rischio di esplosione, la presenza di idrogeno.
FASE DI LAVORO 13: INTERVENTI SULL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	
Esposizione a gas di 1,1,1,2 Tetrafluoroetano	In caso di dispersione accidentale, gli addetti devono poter disporre di idonei mezzi per la protezione delle vie respiratorie.
Utilizzo di bombole a pressione	Le bombole contenenti il gas 1,1,1,2 tetrafluoroetano a pressione devono essere stoccate correttamente, in ambiente separato, aerato, non esposto agli agenti atmosferici, tenute lontano da fonti di calore. Devono essere prese le precauzioni necessarie ad evitare la dispersione del gas nell'ambiente di lavoro
FASE DI LAVORO 14: INTERVENTI SU CARBURATORI, INIETTORI E POMPE DI ALIMENTAZIONE	
Esposizione a rumore emesso dalla macchina per la taratura delle pompe.	Il macchinario per la prova degli iniettori deve essere scelto del tipo meno rumoroso, e l'addetto deve indossare D.P.I. per la protezione dell'udito (tappi, cuffie). Se possibile, il macchinario deve essere posto in ambiente separato e insonorizzato per evitare la propagazione del rumore negli altri ambienti di lavoro dove altri addetti potrebbero subire una esposizione indiretta
Macchina per la taratura delle pompe.	La parte rotante del macchinario di prova delle pompe deve essere perfettamente liscia e non presentare parti sporgenti che potrebbero essere

	causa di presa e trascinamento. L'addetto non deve indossare indumenti a manica larga che potrebbero impigliarsi.
Esposizione a aerosol di liquido per la prova delle pompe	L'aspirazione della macchina di prova degli iniettori deve essere efficiente ed accesa prima di effettuare la prova. E' consigliabile anche l'utilizzo di D.P.I. (maschera) per la protezione delle vie respiratorie.
Esposizione a spruzzi di liquido per la prova delle pompe e contatto cutaneo con lo stesso.	L'addetto al macchinario di prova delle pompe deve indossare D.P.I. (guanti, occhiali, tuta).
FASE DI LAVORO 15: INTERVENTI SU AIRBAG	
Lavoro in prossimità di prodotti esplosivi	In caso l'airbag debba essere rimosso (ricordare che va sempre prima scollegata la batteria), va custodito in un apposito armadio metallico chiuso a chiave, recante apposita cartellonistica.
FASE DI LAVORO 16: LAVAGGIO PEZZI DI MOTORI E CARBURATORI	
Manipolazione ed esposizione a vapori di solventi e carburanti	Nel caso vengano utilizzati solventi organici volatili e infiammabili, l'apparecchio di lavaggio deve essere dotato di aspirazione localizzata. Deve essere segnalato il divieto di utilizzare fiamme libere, devono essere presenti presidi antincendio (estintori, ecc.). E' assolutamente vietato l'impiego di benzina ed è comunque consigliato l'impiego di solventi ad alto punto di ebollizione (poco volatili) e non infiammabili o, meglio ancora, è auspicabile il ricorso a soluzioni acquose di tensioattivi.
Manipolazione di parti meccaniche sporche di oli e grassi.	Per evitare il contatto con oli minerali devono essere utilizzati guanti di gomma e indumenti adeguati.
Movimentazione manuale dei carichi	Per ridurre i rischi da movimentazione manuale possono essere utilizzati ausili per la movimentazione (carrellini, transpallet, ecc.). Gli addetti devono indossare scarpe di sicurezza dotate di punta rinforzata.
FASE DI LAVORO 17: LAVORAZIONI MECCANICHE ALLE MACCHINE UTENSILI, AGGIUSTAGGIO, SALDATURA	
Lavoro con macchine utensili <i>Le lavorazioni con macchine utensili (trapano, troncatrice, tornio, mola ecc...) possono comportare vari tipi di rischio in relazione a problemi riguardanti:</i> 1. Stabilità 2. Dispositivi di comando 3. Elementi mobili 4. Organi lavoratori 5. Organi di trasmissione del moto 6. Proiezione di materiali 7. Impianto elettrico di bordo macchina 8. Presenza di ausili per il lavoro sicuro (dispositivi di bloccaggio del pezzo, imbracature ecc) 9. Visibilità della zona operativa	Troncatrice a disco: deve essere provvista di una cuffia fissa e di una semicuffia mobile che lasci scoperto il solo tratto attivo del disco (protezione del disco dentato) ed essere dotate di pulsante a uomo presente sulla leva di comando. Trapano a colonna: deve essere dotato di morsa, schermo protettivo interbloccato in corrispondenza dell'utensile e dispositivo di interblocco sul coperchio del variatore di giri. Tornio: il mandrino deve essere protetto tramite una cuffia mobile dotata di interblocco. L'utensile deve essere protetto tramite schermo trasparente per evitare la proiezione di schegge e consentire la visibilità della lavorazione. Deve essere protetta anche la parte posteriore del tornio tramite uno schermo fisso. Nel caso di messa in moto a leva sporgente, deve essere presente il dispositivo che obblighi ad eseguire la manovra di avviamento in due tempi, onde evitare avviiamenti accidentali. Molatrice: deve essere dotata di etichetta applicata all'incastellatura o cartellino se il diametro della mola è inferiore a 50 mm, indicante tipo, qualità, diametro e velocità massima di uso. La mola deve essere fissata al mandrino mediante due flange di adeguata resistenza, di diametro uguali tra loro e non inferiore a un terzo di quello della mola. I dischi rotanti devono essere protetti da robuste cuffie metalliche circondanti la massima parte della mola, capace di resistere all'urto dei frammenti di mola in caso di rottura. Il poggia pezzi deve essere regolato ad una distanza non superiore a 2 mm per evitare il trascinamento del pezzo in lavorazione. Deve essere dotata di schermi infrangibili per la protezione dalla proiezione delle schegge. I lavoratori devono indossare D.P.I. (occhiali, guanti). Pressa per la rimozione e rimontaggio di molle e cuscinetti: deve essere dotata di schermi di protezione contro l'eventuale proiezione di materiali.

Esposizione a fumi di saldatura, a radiazioni UV, IR Proiezione di materiale fuso ed incandescente Ustioni	Per ridurre l'esposizione ai gas e fumi di saldatura è necessario utilizzare sistemi di aspirazione localizzata, come ad esempio aspiratori portatili con tubo flessibile per essere posizionati il più vicino possibile alla fonte di emissione. D.P.I. per saldatura: grembiule, guanti in cuoio o tessuto ignifugo, occhiali.
Incendio esplosione	Per ridurre il rischio di esplosione durante la saldatura sull'automezzo è necessario, prima di iniziare a saldare: bonificare i serbatoi del carburante; assicurarsi che non ci siano perdite di benzina (e nel caso eliminarle); circondare la zona di operazione con protezione di materiale non infiammabile per evitare che schegge incandescenti delle scorie di saldatura possano raggiungere parti infiammabili.
FASE DI LAVORO 18: LAVORI IN ALTEZZA	
Lavori in altezza	Per eseguire piccole manutenzioni su mezzi ingombranti (es. autobus, automezzi pesanti) devono essere utilizzate specifiche attrezzature per la salita, ad esempio ceste autosollevanti e scale portatili a palchetto con parapetto. Non usare quindi scale portatili improvvisate, pallets o ceste sollevate con le forche dei carrelli elevatori.
FASE DI LAVORO 19: RIPARAZIONE E SOSTITUZIONE PNEUMATICI	
Riparazione e sostituzione pneumatici con relativo bilanciamento gomma	Questa specifica attività presenta, in alcune situazioni, dei rischi. In particolare si evidenzia che: la fase di gonfiaggio dei pneumatici di grandi dimensioni deve essere tassativamente eseguita con il pneumatico all'interno di una specifica gabbia metallica. Nel caso di "cerchio a settori" i rischi sono più elevati in quanto parti del cerchio, se non montate correttamente, possono essere violentemente espulse colpendo l'addetto; nell'uso delle bilanciatrici dei pneumatici si dovrà prestare attenzione al corretto posizionamento del microinterruttore che deve arrestare la rotazione della ruota prima del sollevamento del riparo protettivo. Tale dispositivo permetterà che il sollevamento del riparo possa avvenire solo una volta che tutte le parti in movimento siano ferme evitando il contatto con elementi rotanti pericolosi (staffe e dispositivo di fissaggio).

ANALISI DELLE FASI DI LAVORO

◆ Fase 1 - Recupero in esterno degli autoveicoli guasti.

DESCRIZIONE DELLA FASE

Talvolta, qualora il Cliente lo richieda, l'addetto alla autofficina può essere incaricato di effettuare il recupero di un autoveicolo guasto. Casi frequenti sono dovuti a problemi di avviamento (il veicolo non va in moto). In tal caso l'addetto può cercare di riparare il guasto sul posto. Se il problema è dovuto al fatto che la batteria si è scaricata, può essere effettuata la messa in moto con un'altra batteria collegata in parallelo, oppure la batteria scarica può essere sostituita con una batteria nuova. Guasti più seri richiedono invece l'utilizzo di "carroattrezzi" per la rimuovere il veicolo e conferirlo in autofficina.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Autoveicolo per l'assistenza stradale

Si tratta in genere di un autoveicolo che a bordo dispone degli attrezzi necessari per la riparazione e una batteria di adeguata capacità per il riavvio tramite cavi dell'autoveicolo guasto.

FATTORI DI RISCHIO

Lavoro in strada transitata da veicoli

Esiste la possibilità che l'addetto venga investito da un altro veicolo in corsa, mentre si trova a lavorare al veicolo guasto.

Esposizione agli agenti atmosferici

Durante l'intervento l'addetto può essere esposto ad agenti atmosferici avversi (pioggia, freddo, neve, vento, caldo, ...).

DANNO ATTESO E RILEVATO

In caso di investimento gli addetti possono riportare gravi lesioni traumatiche, anche mortali.

Per l'esposizione agli eventi atmosferici avversi l'addetto può riportare malattie da raffreddamento .

Solo in casi limite ed in periodo estivo possibili sintomi da stress calorico (colpo di sole se capo non protetto)

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre il rischio di investimento è necessario che:

- gli addetti ad interventi di assistenza stradale indossino tute di colore sgargiante per essere ben visibili.
- prima di intervenire su un veicolo guasto che si trova in una posizione pericolosa (ad esempio dietro una curva), venga effettuata la rimozione del veicolo in un luogo idoneo.
- vengano utilizzati mezzi di segnalazione del veicolo fermo (triangolo, lampeggiatore giallo, manichino sbandieratore, ecc...)
- gli addetti siano stati preventivamente informati sui possibili rischi e formati alle procedure corrette. Per ridurre l'esposizione agli agenti atmosferici sono necessari D.P.I. (indumenti adeguati). IMPATTO ESTERNO : possibili sversamenti di liquidi inquinanti durante lo

spostamento del veicolo.

◆ Fase 2 - Accettazione degli autoveicoli

DESCRIZIONE DELLA FASE

Una volta preso in consegna dal cliente, l'autoveicolo viene introdotto nell'officina per essere sottoposti agli interventi richiesti.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Tubo flessibile per l'aspirazione dei gas di scarico ed impianto di aspirazione.

Si tratta di un tubo corrugato flessibile che viene abboccato da un lato al tubo di scappamento del veicolo e dall'altro lato è collegato all'impianto di aspirazione. A quest'ultimo, tramite una tubazione comune, conferiscono tutti i vari tubi flessibili collegati allo scappamento dei veicoli presenti.

La tubazione comune può essere incassata nel pavimento e/o nelle pareti, oppure essere fissata esternamente, ad esempio a soffitto lungo il perimetro dell'officina.

L'impianto incassato prevede delle bocchette di aspirazione dove vengono innestati i tubi flessibili, invece quando la tubazione è tutta esterna, si ha un collegamento stabile tra la tubazione comune e le calate di ogni tubo flessibile.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a gas di scarico degli autoveicoli

I gas di scappamento contengono: ossido di carbonio (1-15%), anidride carbonica, vapori incombusti di benzina, cloruro e bromuro di piombo. Cloruro e bromuro di piombo derivano dalla reazione tra il piombo tetraetile e gli additivi antidetonati (cloruro e bromuro di etilene), che hanno appunto il compito di trasformare l'ossido di piombo in composti volatili (cloruro di bromuro di piombo), per evitare che si formino depositi nella camera di scoppio. Quindi, con i gas di scarico, si diffonde all'esterno piombo sotto forma organica (piombo tetraetile nei vapori di benzina incombusta) e inorganica (bromuro, cloruro ed ossido di piombo).

Il benzene e piombo tetraetile sono presenti nei carburanti.

Si comprende facilmente che il rischio di assorbimento di ossido di carbonio ed altre sostanze presenti nei fumi è maggiore in garage seminterrati ed in luoghi con scarsa ventilazione.

Nella messa a punto, ricostituzione, pulitura dei motori, questi vengono fatti funzionare a lungo "a folle" con forte produzione di ossido di carbonio e residui dei combustibili bruciati.

Per meglio descrivere le sostanze inquinanti contenute nei gas di scarico degli autoveicoli, riportiamo le caratteristiche emissive del veicolo "medio" di ciascuna delle seguenti categorie che possono essere presenti nelle autofficine del comparto preso in esame:

- auto a benzina non catalizzate
- auto a benzina catalizzate
- auto a GPL
- auto a GN (metano)

- auto diesel
- veicoli diesel medi (furgoni per uso commerciale)

Transito di persone in prossimità di autoveicoli in movimento

Gli addetti o i clienti possono essere investiti dai veicoli in transito, specie se guidati in retromarcia.

Esposizione a microclima sfavorevole

Durante la stagione fredda gli addetti possono essere esposti a sbalzi termici, correnti d'aria, bassa temperatura dei locali di lavoro.

Esplosione-incendio

La presenza di sostanze infiammabili (benzina dei serbatoi, olio motore, ragia minerale) e le possibilità di innesco, determinano il rischio di esplosione-incendio.

DANNO ATTESO E RILEVATO

L'esposizione i prodotti della combustione dei motori degli autoveicoli, costituiti prevalentemente da particolato di idrocarburi incombusti, ossidi di azoto (NO, NO₂), anidride solforosa (SO₂), ossido di carbonio (CO), formaldeide (HCHO), idrocarburi aromatici (IPA) ed alifatici, sostanze organiche volatili (S.O.V.), può provocare broncopneumopatie, ossicarbonismo, sindrome irritative delle prime vie aeree, asma bronchiale, emopatie e danni d'organo come tumori del polmone , prime vie aeree e vescica.

In caso di investimento gli addetti possono riportare gravi lesioni traumatiche.

In caso di esposizione a microclima sfavorevole gli addetti possono riportare malattie da raffreddamento.

In caso di incendio-esplosione, gli addetti possono riportare gravi ustioni, lesioni traumatiche e intossicazioni.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre l'esposizione ai gas di combustione degli autoveicoli è necessario:

- Predisporre una zona di accettazione dove il cliente lascia l'autovettura che poi verrà presa in consegna dall'addetto. La zona di accettazione deve essere chiaramente segnalata, adeguatamente ventilata e riportare il cartello "ALT - spegnere il motore". Eventualmente può essere predisposta una barra con comando a distanza per regolamentare l'accesso. Qualora la ventilazione naturale non sia sufficiente (questo è può essere specialmente durante la stagione fredda quando le porte dell'autofficina vengono tenute chiuse), devono essere installati aspiratori a parete ad una altezza tale da aspirare i gas di scarico senza che il flusso investa gli addetti.
- Prima dell'introduzione nel reparto di lavorazione, deve essere applicato al tubo di scarico dell'autoveicolo, un tubo flessibile per la captazione e l'espulsione all'esterno dei fumi e gas di scarico, in modo da evitarne la diffusione nell'ambiente di lavoro. Il tubo flessibile deve essere sufficientemente lungo da poter seguire il veicolo del suo percorso dall'accettazione alla zona di lavorazione. Il percorso deve essere adeguatamente progettato.

Per ridurre il rischio di investimento, è necessario:

- predisporre e segnalare percorsi sicuri per i pedoni, separati dai percorsi per i veicoli.
- divieto di ingresso ai non addetti ai reparti di lavorazione.

Per ridurre l'esposizione microclima sfavorevole durante la stagione fredda, è necessario riscaldare i locali di lavoro. Inoltre possono essere realizzate delle barriere d'aria di fronte ai portoni dell'autofficina per creare una separazione termica pur mantenendo i portoni aperti per il transito dei veicoli.

Per ridurre il rischio di incendio-esplosione è necessario:

- ridurre al minimo possibile le giacenze di prodotti infiammabili ed esplosivi, conservati in luoghi separati, opportunamente aerati dall'esterno (e non verso l'ambiente di lavoro).
- adottare sistemi per evitare la formazione di miscele esplosive; divieto di usare fiamme libere o apparecchi elettrici non adeguati in zone di pericolo di incendio-esplosione.
- l'impianto elettrico deve essere adeguato alla classificazione dei luoghi dove è installato, effettuata secondo le norme CEI.
- presenza e segnalazione di mezzi di estinzione portatili o fissi e loro verifica periodica.
- formazione del personale incarico all'uso dei mezzi antincendio e dei D.P.I.
- predisporre, segnalare e mantenere sgombre le vie di uscita.
- quando l'attività rientra nel controllo dei Vigili del Fuoco ed è necessario l'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi.
- valutazione del rischio di incendio ai sensi del D.M. 10.03.98.
- quando in autofficina possono essere presenti un numero maggiore o uguale a 10 addetti vige l'obbligo di redarre il piano di emergenza antincendio ai sensi del D.M. 10.03.98.
- i lavoratori devono essere informati e formati riguardo i pericoli e la gestione delle emergenze ai sensi del D.M. 10.03.98.

IMPATTO ESTERNO

L'impatto principale è costituito dalla emissione convogliata in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli. Si tratta di emissioni scarsamente significative.

◆ Fase 3 - Ispezione e diagnosi del veicolo tramite apertura del cofano

DESCRIZIONE DELLA FASE

L'addetto apre il cofano della autovettura e ispeziona il vano motore. L'ispezione può avvenire sia a motore spento sia a motore acceso.

Per meglio ispezionare il vano motore, l'addetto può avvalersi di lampade portatili che avvicina e talvolta appoggia in prossimità della parte da ispezionare.

Questa operazione può essere effettuata con l'ausilio di un apparecchio per la diagnosi elettronica (per le auto più recenti) o senza di esso.

L'apparecchio per la diagnosi elettronica può essere utilizzato per verifiche su alternatore, motorino di avviamento, potenziometro, prove di assorbimento, sonda lambda (per misurare la percentuale di ossigeno nel rapporto aria/benzina al fine di regolare l'iniezione).

Talvolta è necessario il montaggio di un manometro esterno per misurare la pressione del circuito di alimentazione (che lavora a pressione costante), ed interventi per lo smontaggio e rimontaggio della pompa di alimentazione della benzina.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Apparecchio per la diagnosi elettronica

Si tratta sostanzialmente di un Personal Computer dotato di un apposito software e di interfacce per il collegamento di una serie di sonde da inserire nelle rispettive prese di diagnosi esistenti a bordo del veicolo.

Lampade elettriche portatili.

Si tratta di lampade elettriche dotate di una protezione in vetro coperta da una gabbia metallica. Metà della gabbia è chiusa con uno schermo metallico per evitare l'abbagliamento nella direzione opposta a quella della zona da illuminare.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a carburanti

Durante il montaggio del manometro o interventi sulla pompa, gli addetti sono esposti al contatto cutaneo con il carburante ed alla inalazione dei vapori.

Esposizione a gas di scarico degli autoveicoli

Durante le prove eseguite con motore acceso i gas di scarico possono diffondere nell'ambiente di lavoro.

Incendio - esplosione

Qualora sia necessario smontare la pompa della benzina (che si può trovare all'interno del serbatoio), si possono verificare scintille a causa dell'eventuale contatto tra i cavi della alimentazione elettrica della pompa se questi sono in tensione. Anche se è stato preventivamente svuotato il serbatoio, i vapori e la poca benzina rimasta, possono essere sufficienti a provocare

esplosione - incendio.

In caso di esplosione di un autoveicolo si può sviluppare un incendio che può rapidamente raggiungere altri veicoli dando luogo ad altre esplosioni.

Utilizzo di lampade elettriche portatili

Se la lampada non è alimentata in bassa tensione (24 V), in caso di rottura della lampada o tranciatura del cavo di alimentazione, è presente il rischio di elettrocuzione per contatto diretto con parti in tensione e per contatto indiretto con parti normalmente non in tensione quali la carrozzeria del veicolo stesso.

Inoltre il cavo di alimentazione della lampada può costituire un intralcio e può determinare cadute di altro personale che dovesse inciamparci.

Lavoro in prossimità di organi meccanici in movimento

Nelle autovetture più recenti le cinghie che possono essere raggiunte dall'operatore sono tutte coperte da carter. Invece nelle autovetture più vecchie, quando l'ispezione avviene con il motore acceso, è presente il rischio di presa e trascinarsi da parte delle cinghie di trasmissione a servizio di varie parti del motore.

Inoltre nelle autovetture più vecchie, la ventola di raffreddamento del radiatore non era coperta da alcuna protezione, ed era costituita da pale in ferro, collegata direttamente all'albero motore tramite una cinghia. In caso di riparazione di detti veicoli è presente il rischio di presa, trascinarsi, cesoiamento. Inoltre può accadere che, a causa di lesione per un precedente urto dell'auto, una pala della ventola si rompa mentre il motore è in moto. Sono avvenuti casi in cui la pala è stata proiettata con una violenza tale da poter anche sfondare il cofano, pertanto è evidente quanto gravi potessero essere le conseguenze quando un operatore veniva colpito. Oggi questo rischio non è praticamente più presente in quanto le autovetture presentano ventole di raffreddamento protette da carter, ma si deve tenere conto di questo fattore di rischio nel caso di riparazioni di autoveicoli vecchi.

Lavoro in posture forzate

L'addetto si deve chinare con il busto in avanti per ispezionare il motore del veicolo con il cofano alzato.

Lavoro in posizioni pericolose

Quando l'addetto lavora sotto il cofano aperto è esposto al rischio di essere colpito dallo stesso nel caso esso si richiuda improvvisamente. Questa eventualità può avvenire quando l'asta che sostiene il cofano aperto non era stata correttamente posizionata e viene urtata dall'addetto durante la lavorazione.

DANNO ATTESO E RILEVATO

Per via inalatoria le benzine esplicano un'azione tossica generale per il loro potere solvente. Azione tossica che è più spiccata per il sistema nervoso centrale, periferico e l'apparato respiratorio. Uno dei componenti della benzina è l'esano che per inalazione può provocare cefalea, vertigini,

anoressia, vomito e successivamente una sintomatologia nervosa. L'intossicazione cronica può provocare polineuropatie sensitivo-motorie. Nella benzina per auto sono inoltre presenti percentuali di benzene e specie nelle vecchie formulazioni piombo tetraetile come anti-detonante. Il contatto cutaneo con benzina provoca dermatiti ed eczema per contatto prolungato.

L'esposizione ai prodotti della combustione dei motori degli autoveicoli, costituiti prevalentemente da particolato di idrocarburi incombusti, ossidi di azoto (NO, NO₂), anidride solforosa (SO₂), ossido di carbonio (CO), formaldeide (HCHO), idrocarburi aromatici policiclici (IPA) ed alifatici, sostanze organiche volatili (S.O.V.), può provocare bronco pneumopatie croniche, sindrome irritativa delle prime vie aeree, asma bronchiale, ossicarbonismo, emopatie ed altri danni d'organo quali neoplasie delle prime vie aeree, polmone e vescica.

In caso di esplosione incendio gli addetti possono riportare gravissime ustioni, lesioni traumatiche, intossicazioni.

In caso di contatto diretto o indiretto con parti in tensione elettrica, si possono riportare danni da elettrocuzione.

In caso di presa e trascinarsi da parte delle cinghie, l'addetto può riportare ferite e contusioni.

In caso di presa e trascinarsi della ventola (autovetture vecchie) si possono riportare ferite, contusioni, tagli, cesoiamento; in caso l'operatore venga colpito da parte di una pala della ventola che si rompe e viene proiettata, può riportare lesioni da taglio con conseguenze anche gravissime a seconda della parte del corpo che viene colpita.

Il lavoro in posture non ergonomiche può determinare disturbi dell'apparato muscolo-scheletrico.

In caso di caduta del cofano l'addetto può riportare danni traumatici alla testa e agli arti superiori.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre l'esposizione ai gas di combustione degli autoveicoli è necessaria la captazione totale dei gas di scarico tramite tubo flessibile aspirante.

Per ridurre l'esposizione ai vapori di benzina, può essere utilizzato un apposito aspiratore portatile dotato di tubo di aspirazione flessibile e filtri specifici. Inoltre gli addetti devono indossare maschere per la protezione delle vie respiratorie.

Per evitare il contatto cutaneo con i carburanti, gli addetti devono indossare guanti in gomma del tipo più resistente, in quanto quelli sottili normalmente usati per le altre lavorazioni a protezione da olio e polveri, pur garantendo una maggiore sensibilità, sono costituiti da un materiale non idoneo al contatto con la benzina.

Per ridurre il rischio di esplosione durante lo smontaggio della pompa della benzina è necessario, prima di procedere nella operazione, verificare che la batteria sia stata disinserita (spegnere il quadro e impossessarsi della chiave).

Per ridurre il rischio di elettrocuzione le lampade portatili devono essere alimentate in bassa tensione (24 V). Per evitare che il filo costituisca un intralcio, è necessario progettare

adeguatamente la collocazione delle prese elettriche rispetto alle zone operative, ed utilizzare dispositivi di avvolgimento del cavo della lampada con molla per il riavvolgimento automatico.

Per ridurre il rischio di presa e trascinarsi da parte delle cinghie, è necessario che l'addetto eviti di indossare indumenti svolazzanti e tute a manica larga. Le maniche devono essere dotate di un terminazione elastica in modo da aderire al polso.

Per ridurre il rischio di essere colpiti dalla ventola durante interventi di riparazioni su modelli di vecchi dove questa era scoperta, è necessario verificare che la ventola sia integra e non riporti lesioni che potrebbero dare luogo ad una proiezione delle pale, prevedere una protezione da installare prima di iniziare il lavoro e non posizionarsi sulla possibile traiettoria di fuoriuscita della pala.

Per ridurre i rischi derivanti dal lavoro in posture non ergonomiche è necessaria una adeguata informazione e formazione alle posture corrette. Inoltre il veicolo in riparazione può essere sollevato tramite ponte sollevatore, ad una altezza idonea a seconda della lavorazione da svolgere e dell'altezza dell'addetto.

Per ridurre il rischio di caduta del cofano è necessario posizionare correttamente l'asta di sostegno. Qualora il modello del veicolo sia tale da presentare un'asta di sostegno che non garantisce una sufficiente sicurezza devono essere applicati sostegni supplementari. E' necessaria la informazione e formazione degli addetti.

IMPATTO ESTERNO

L'impatto principale è costituito dalla emissione convogliata in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli. Si tratta di emissioni scarsamente significative.

I rifiuti sono costituiti dai filtri utilizzati per l'apparecchio di aspirazione dei vapori di benzina.

◆ Fase 4 - Ispezione e diagnosi del veicolo dalla buca di ispezione

DESCRIZIONE DELLA FASE

L'addetto scende in una buca praticata nel pavimento sopra la quale si trova l'automezzo da ispezionare. Data la pericolosità della buca, molte autofficine l'hanno eliminata dotandosi di ponte sollevatore, ma in alcune piccole autofficine è ancora presente. La buca è dotata di lampade di illuminazione, ma per illuminare particolari zone di lavoro possono essere utilizzate anche lampade portatili.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Buca di ispezione.

In genere la profondità della buca è compresa tra 1,40 e 1,60 m. La buca è dotata di mezzi di accesso che possono essere costituiti da scale fisse o mobili.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a gas di scarico

La presenza di gas di scarico all'interno della buca d'ispezione può raggiungere una elevata concentrazione per la conformazione stessa della buca.

Incendio-esplosione

La presenza di ossigeno e prodotti infiammabili può facilmente determinare nella buca di ispezione la formazione di atmosfere esplosive: in una buca di 13 m³ è sufficiente un litro di benzina per determinare una miscela esplosiva con l'aria.

Lavoro in posture forzate

L'addetto deve portare la testa indietro per guardare in alto, piegando quindi il collo. Inoltre deve tenere le braccia in alto per intervenire sul veicolo e, in tal caso, lo sforzo è maggiore quando vengono utilizzate attrezzature manuali pesanti.

Transito in prossimità di aperture nel pavimento

Quando l'automezzo non copre la buca, è presente il rischio di caduta verso il vuoto, particolarmente in caso di scarsa illuminazione.

Transito in pavimento ingombrato

Sono possibili cadute se il pavimento della fossa è ingombrato da attrezzi di lavoro in quanto è facile che l'addetto vi possa inciampare. Sono anche possibili cadute per scivolamento se il pavimento della buca è sporco di olio e grasso.

Utilizzo di lampade portatili

Se la lampada non è alimentata in bassa tensione (24 V), in caso di rottura della lampada o tranciatura del cavo di alimentazione, è presente il rischio di elettrocuzione per contatto diretto con parti in tensione e per contatto indiretto con parti normalmente non in tensione quali la carrozzeria del veicolo stesso.

DANNO ATTESO E RILEVATO

L'esposizione i prodotti della combustione dei motori degli autoveicoli, può provocare broncopneumopatie, ossicarbonismo, sindrome irritative delle prime vie aeree, asma bronchiale, emopatie, possibili patologie tumorali del polmone e vescica

L'elevata concentrazione di inquinanti che possono accumularsi nella buca di ispezione possono dare luogo a gravi intossicazioni.

In caso di incendio - esplosione all'intero della buca l'addetto può riportare ustioni, lesioni traumatiche ed intossicazioni. Data la ristrettezza dell'ambiente, in caso di incidente le conseguenze possono essere gravissime.

Il lavoro in posture forzate può essere causa di disturbi muscolo-scheletrici.

In caso di caduta sul pavimento della buca sono possibili lesioni traumatiche quali contusioni, ferite, fratture. Se l'addetto cade dentro la buca dall'alto le conseguenze possono essere ancora più gravi.

In caso di contatto diretto o indiretto con parti in tensione elettrica, si possono riportare danni da elettrocuzione.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Le fosse di ispezione sono sconsigliate per i veicoli leggeri, per i quali si può facilmente adottare un ponte sollevatore.

I gas di scarico del veicolo devono essere captati al tubo di scappamento tramite tubo flessibile come precedentemente descritto.

E' consigliabile prevedere delle guide ove posizionare la vaschetta di recupero durante lo svuotamento della coppa dell'olio. La vaschetta può essere dotata di tubo flessibile e rubinetto per lo svuotamento in una apposita canalizzazione che dalla fossa porta ad una vasca di raccolta.

E' necessario prevedere una certa pendenza sul fondo della fossa e un pozzetto di raccolta in modo da facilitare la rimozione di eventuali liquidi sversati.

Per prevenire il rischio di incendio-esplosione, è necessario garantire un ricambio di aria con una portata minima di 500 m³/h in modo da impedire la formazione di miscele esplosive con l'aria. Il ricambio d'aria deve essere studiato in modo da evitare una eccessiva velocità dell'aria. Le bocchette per il ricambio d'aria possono essere incassate nelle pareti della fossa.

In ogni caso è vietata l'aerazione della fossa tramite l'immissione di ossigeno.

E' vietato vuotare i serbatoi di carburante all'interno della fossa.

E' vietato eseguire lavori di saldatura a meno di 3 metri dalla fossa, salvo precauzioni particolari.

Installare delle prese elettriche in numero sufficiente e ripartirle adeguatamente lungo la fossa.

Le lampade di illuminazione devono essere protette in vetro e grado di protezione almeno IP55 e preferibilmente incassate nelle pareti della fossa. Devono anche essere presenti delle lampade per l'illuminazione di emergenza dello stesso grado di protezione. Le pareti devono essere rivestite di materiale impermeabile di colore chiaro, resistente ai solventi, facilmente lavabile.

Per ridurre il rischio di cadute, il pavimento della fossa deve essere in materiale antiscivolo. Per evitare di ingombrare il pavimento della fossa, si possono prevedere delle nicchie nelle pareti per appoggiare gli attrezzi di lavoro.

Dotare di scala rivestita di un prodotto antiscivolo per l'accesso entrambe le estremità della fossa.

Pulire il fondo della fossa e i mezzi di accesso, tanto spesso quanto è necessario per evitare l'accumulo di grasso e di olio. Per pulizia devono essere scelti solventi non nocivi ed evitare la benzina.

Predisporre una segnaletica in prossimità della fossa per segnalare la sua presenza.

Prevedere delle scanalature laterali lungo i bordi della fossa, idonei a ricevere parapetti reclinabili o altri dispositivi atti a coprire la fossa.

IMPATTO ESTERNO

L'impatto principale è costituito dalla emissione convogliata in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli. Si tratta di emissioni scarsamente significative.

◆ Fase 5 - Ispezione e diagnosi tramite sollevamento del veicolo

DESCRIZIONE DELLA FASE

Il sollevamento del veicolo è una condizione indispensabile per certe lavorazioni, mentre per altre lavorazioni può essere un ausilio al fine di ridurre posture scomode di intervento.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Ponte sollevatore

Si tratta di un apparecchio posto stabilmente sul pavimento dell'autofficina. Ne esistono di diversi tipi e portate.

Può essere a due colonne dotate entrambe di una coppia di bracci mobili laterali che vengono posizionati manualmente sotto il telaio del veicolo. Il meccanismo di sollevamento è a scorrimento meccanico lungo una vite senza fine.

Un altro tipo dispone invece di quattro colonne e due piattaforme laterali sulle quali viene fatto salire il veicolo con le ruote. Le piattaforme laterali sono generalmente al di sopra il livello del pavimento e, per facilitare la salita, sono dotate di piani di inclinati ad esse incernierati, in materiale metallico con superficie zigrinata antiscivolo. Il meccanismo di sollevamento è generalmente a scorrimento meccanico lungo una vite senza fine ma, nei modelli più vecchi, possono essere ancora utilizzati sistemi a corde.

Esistono anche piattaforme poste entro una fossa profonda 10-15 centimetri in modo da trovarsi alla stessa quota del pavimento; in tal caso, quando il ponte si solleva, il vano sottostante costituisce una apertura nel pavimento. In questo caso il meccanismo di sollevamento è costituito da una coppia di bracci incernierati al centro a forma di "X" in cui un estremo è fisso e l'altro viene fatto scorrere lateralmente lungo la pavimento della fossa: avvicinandolo il ponte si alza, allontanandolo il ponte si abbassa. In ogni caso il sollevamento e l'abbassamento dei ponti avviene lentamente ad azionamento a pulsanti (alza / abbassa) a uomo presente, cioè il movimento si ferma non appena si lascia il pulsante.

Sollevatore portatile

Si tratta di un piccolo sollevatore dotato di ruote per essere utilizzato dove è necessario. Il funzionamento è pneumatico e la discesa è protetta da un sistema meccanico dentato in modo da evitare che, in caso di rottura dell'impianto oleodinamico, l'abbassamento non possa avvenire per più di uno stop.

Crick per il sollevamento manuale

Si tratta di un apparecchio manuale ad azionamento oleodinamico a leva. L'apparecchio è dotato di un pedale di abbassamento rapido.

FATTORI DI RISCHIO

Lavoro in posizione pericolosa

Il ponte o la piattaforma di sollevamento, a causa di un difetto al comando, in caso di rottura della tubazione o in seguito a manovre errate, può cadere e investire l'addetto.

Il *crick* di sollevamento può cedere per rottura o per urto di un altro addetto che si trovi a passare nelle vicinanze ed così l'addetto che si trova a lavorare sotto il veicolo può rimanere schiacciato.

Lavoro in posture forzate

L'addetto deve portare la testa indietro per guardare in alto, piegando quindi il collo. Inoltre deve tenere le braccia in alto per intervenire sul veicolo e, in tal caso, lo sforzo è maggiore quando vengono utilizzate attrezzature manuali pesanti.

DANNO ATTESO E RILEVATO

In caso di schiacciamento sotto il veicolo l'addetto può riportare lesioni traumatiche con interessamento degli organi interni e con conseguenze anche mortali.

Il lavoro in posture forzate può essere causa di disturbi muscolo-scheletrici.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Ponte sollevatore

Un modo per evitare la caduta dal ponte o dalla piattaforma in caso di difetto all'impianto idraulico (per esempio rottura della tubazione) può essere impedita equipaggiando il cilindro di alzata con una valvola predisposta a tale scopo.

Gli errori di manovra possono essere evitati se l'impianto idraulico sotto la piattaforma di sollevamento è concepito in modo da precludere la possibilità di un abbassamento manuale accidentale.

I dati necessari per il funzionamento sicuro del ponte o della piattaforma di sollevamento e le indicati in modo chiaro e ben visibile per l'utente e collocati nei pressi degli organi di comando del mezzo di sollevamento e le indicazioni della portata nominale devono figurare sia sul ponte e la piattaforma che presso il quadro di comando. Non è consentito superare la portata nominale indicata sull'impianto.

L'utente è responsabile del corretto e sicuro esercizio del mezzo. Prima di azionare il sollevamento occorre accertarsi che nessuno sia messo in condizioni di pericolo.

Il quadro di comando deve essere collocato in posizione che permetta una sicura manovra sull'impianto e che governi tutta la zona ove è ubicato. Il quadro deve comprendere almeno un pulsante di comando della salita ed un pulsante di comando della discesa ed un pulsante di arresto di emergenza. I pulsanti di alzata e discesa devono essere opportunamente protetti contro ogni azionamento accidentale e quello di emergenza, non protetto, deve essere del tipo a fungo e di colore rosso.

I ponti e le piattaforme sollevabili devono essere muniti di un dispositivo collocato sotto la parte

inferiore della struttura mobile, atta ad arrestare la corsa di discesa del mezzo qualora parti del corpo del lavoratore interferiscano nella zona pericolosa interessata dalla struttura in movimento.

Tali dispositivi possono essere costituiti da barriere immateriali (fotocellule) oppure da pannelli montati sotto tutti i lati e collegati ad un sistema di blocco, atti ad arrestare immediatamente la corsa qualora avvenga un contatto con un corpo estraneo (es.: piede del lavoratore).

I ponti muniti di balconcini laterali e le piattaforme, per quanto possibile tecnicamente, devono essere dotati di parapetti protettivi verso i lati aperti, atti a trattenere la caduta da posizione sopraelevata. Detti parapetti devono avere altezza di almeno 1 metro ed essere costituiti da almeno due correnti oppure da elementi verticali opportunamente distanziati. La corsa d'alzata del ponte della piattaforma o dei tavoli di sollevamento non deve superare i 2 metri.

E' opportuno colorare con zebbrature giallo/nere gli organi mobili al fine di evidenziare maggiormente le fonti di pericolo. Chiare e semplici istruzioni sull'uso dei ponti e delle piattaforme devono essere riportate su un cartello all'uopo destinato, contenente anche obblighi e divieti e applicato in prossimità del posto di manovra dell'impianto.

Sollevamento tramite crick

E' vietato introdursi sotto l'autoveicolo sollevato e sostenuto solo dal *crick*. Prima di introdursi sotto l'autoveicolo, l'addetto deve posizionare i cavalletti di sostegno.

IMPATTO ESTERNO

L'impatto principale è costituito dalla emissione convogliata in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli. Si tratta di emissioni scarsamente significative.

◆ Fase 6 - Collaudo del veicolo (revisione periodica di legge)

DESCRIZIONE DELLA FASE

Gli autoveicoli sono sottoposti a revisioni periodiche di Legge. La revisione periodica consiste nell'effettuare una serie di verifiche secondo un protocollo prestabilito.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Banco di prova per le revisioni di Legge

E' costituito da una apparecchiatura per l'analisi dei gas di scarico, dal banco computerizzato per la prova di freni e sospensioni e da un ponte sollevatore a piattaforme dotato di dispositivo per la prova dei giochi degli organi di trasmissione (semiassi, giunti, ecc...).

Per la prova degli ammortizzatori, le ruote del veicolo vengono fatte salire un banco di prova (prima le ruote anteriori e successivamente viene ripetuta l'operazione per le ruote posteriori); il sistema effettua la misurazione del peso a seconda del quale si devono verificare determinate prestazioni di freni e sospensioni.

Per la prova dei freni, le ruote del veicolo vengono fatte salire su un sistema di rulli, poi viene azionato il pedale del freno ed il computer del banco di prova fornisce il risultato della prova.

Il dispositivo per la prova dei giochi consiste in due pedane sulle quali vengono fatte salire le ruote e che poi vengono fatte muovere con un movimento oscillatorio laterale, mentre l'addetto controlla visivamente l'assenza dei giochi, illuminando la zona sotto la ruota con una lampada portatile.

FATTORI DI RISCHIO

Lavoro in prossimità di spigoli sporgenti ad altezza della testa.

I piani inclinati in materiale metallico incernierati alle piattaforme del ponte sollevatore, una volta che il ponte è stato sollevato, costituiscono un pericolo in quanto gli spigoli dei piani si trovano ad altezza della testa e l'addetto vi può urtare.

Lavoro in prossimità di autoveicoli in movimento

Il transito dei veicoli nei locali dell'autofficina comporta il rischio di investimento.

Lavoro in prossimità di autoveicolo posto su rulli di prova dei freni

Quando viene azionato il freno sui rulli del banco di prova, il veicolo può compiere una oscillazione, che anche se lieve, può investire altri eventuali operatori presenti.

Lavoro in prossimità di autoveicolo posto su banco di prova dei giochi

Quando viene attivato il dispositivo oscillatorio per la prova dei giochi degli organi di trasmissione, il veicolo può subire spostamenti non desiderati con eventuali urti alle persone o, nel peggiore dei casi, con la caduta del ponte.

Lavoro in prossimità di aperture nel pavimento

Una volta che il ponte è sollevato, le fosse profonde 10-15 centimetri nella quale hanno sede le piattaforme, costituiscono un dislivello che espone gli addetti al rischio di caduta.

DANNO ATTESO E RILEVATO

In caso di urto contro i piani inclinati in materiale metallico incernierati alle piattaforme del ponte sollevatore l'addetto può riportare ferite e contusioni alla testa.

In caso di investimento da veicoli in transito la persona coinvolta può riportare lesioni traumatiche.

In caso di urto dovuto ad oscillazioni del veicolo la persona coinvolta può riportare lesioni traumatiche.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Deve essere vietato e segnalato il transito di persone non addette nella zona di operazioni.

Il percorso dell'autoveicolo deve essere segnalato e delimitato.

Il vano sottostante le piattaforme del ponte di sollevamento deve essere segnalato e delimitato.

Per evitare che l'auto possa uscire dalla piattaforma durante la prova dei giochi, è necessario posizionare una apposita barra che, a contrasto con il sedile, tenga premuto il pedale del freno, in modo da bloccare tutte e quattro le ruote (dato che il freno a mano ne blocca solo due).

Il ponte sollevatore deve essere dotato di un dispositivo di sicurezza che ne impedisca l'abbassamento intempestivo, ad esempio tramite un dispositivo di blocco che richieda, prima di poter riabbassare il ponte, che venga dato un comando di piccolo sollevamento affinché si abbia lo sgancio del dispositivo di sicurezza

E' fondamentale l'informazione e la formazione degli addetti alle corrette procedure di lavorazione in sicurezza.

IMPATTO ESTERNO

L'impatto principale è costituito dalla emissione convogliata in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli. Si tratta di emissioni scarsamente significative.

◆ Fase 7 - Analisi dei gas di scarico

DESCRIZIONE DELLA FASE

Vengono analizzati i gas di scarico delle autovetture al fine di minimizzare il carico inquinante emesso. L'analisi è prevista oltre che dalla revisione periodica di Legge, anche da Regolamenti Comunali che sottopongono le autovetture non catalitiche a controllo annuale con l'obbligo di esporre un apposito bollino adesivo dell'avvenuto controllo, al fine di ridurre l'inquinamento atmosferico da traffico veicolare.

Per effettuare l'analisi viene introdotta una sonda nel tubo di scarico del veicolo.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Apparecchio per il controllo dei gas di scarico.

Si tratta di un apparecchio computerizzato dotato di videoterminale e di una sonda che viene inserita nel tubo di scarico del veicolo.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a gas di scarico degli autoveicoli

Se non vengono totalmente captati, l'addetto si può trovare ad essere esposto ai gas di scarico del veicolo.

DANNO ATTESO E RILEVATO

L'esposizione i prodotti della combustione dei motori degli autoveicoli, costituiti prevalentemente da particolato di idrocarburi incombusti, ossidi di azoto (NO, NO₂), anidride solforosa (SO₂), ossido di carbonio (CO), formaldeide (HCHO), idrocarburi aromatici policiclici (IPA), benzene, sostanze organiche volatili (S.O.V.) e polveri sottili

Queste sostanze possono provocare sindrome irritative delle prime vie aeree, broncopneumopatie croniche ostruttive, asma bronchiale, ossicarbonismo ed altri potenziali danni d'organo ivi compreso possibili patologie neoplastiche a carico del polmone, vescica sistema linfemopoietico.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre l'esposizione ai gas di combustione degli autoveicoli è necessario captare integralmente i gas di scarico mediante un tubo flessibile aspirante ed introdurre la sonda di rilevamento in un apposito piccolo canale cilindrico innestato sull'attacco del tubo flessibile al tubo di scappamento. Altrimenti l'analisi può essere effettuata in esterno.

IMPATTO ESTERNO

L'impatto principale è costituito dalla emissione convogliata in atmosfera dei gas di scarico degli autoveicoli. Si tratta di emissioni scarsamente significative.

◆ Fase 8 - Interventi su motore e organi di trasmissione del moto

DESCRIZIONE DELLA FASE

Talvolta, per effettuare riparazioni o sostituzioni, può essere necessario estrarre il motore dall'autoveicolo. L'estrazione ed il successivo reinserimento, avviene con l'ausilio di mezzi meccanici di sollevamento, in genere gru portatili. Una volta rimosso, il motore viene appoggiato su appositi sostegni.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Sostegni per motori smontati

Si tratta di strutture metalliche adeguatamente resistenti per il peso da sostenere. Sono realizzati in modo da poter appoggiare sotto di essi delle vaschette per raccogliere eventuali sgocciolamenti di olio dal motore.

FATTORI DI RISCHIO

Lavoro a contatto con parti sporche di oli minerali

Dato che le parti meccaniche sono unte di grasso e olio, gli addetti sono esposti al contatto cutaneo con tali sostanze. Gli oli esausti sono i più pericolosi.

Movimentazione manuale dei carichi

Alcune parti meccaniche smontate, come ad esempio il cambio, possono essere pesanti anche qualche decina di chili. Inoltre, trattandosi di parti unte, è più facile che possano scivolare di mano e cadendo possano colpire gli addetti agli arti inferiori.

DANNO ATTESO E RILEVATO

Il contatto cutaneo con oli minerali può determinare danni di tipo acuto (allergie, dermatiti, follicoliti) e di tipo cronico (tumori cutanei), oltre al disagio psicologico per le mani sempre sporche.

La movimentazione manuale dei carichi può provocare disturbi o lesioni all'apparato muscolo scheletrico. In caso di caduta dei pezzi pesanti, gli addetti possono riportare ferite e contusioni agli arti inferiori.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per evitare il contatto con oli minerali devono essere utilizzati guanti di gomma e indumenti adeguati. I guanti normalmente utilizzati sono molto aderenti alle mani e garantiscono una buona sensibilità.

Durante lo smontaggio possono essere utilizzati ausili meccanici per la movimentazione, oppure effettuare la movimentazione in due addetti.

IMPATTO ESTERNO

Sversamenti di olio sul suolo

Produzione di rifiuti

Fase 9 - Controllo e riparazione impianto frenante

DESCRIZIONE DELLA FASE

Le autovetture dispongono di *freni a disco* o *freni a tamburo*. Alcuni modelli hanno freni anteriori a disco e freni posteriori a tamburo, mentre altri modelli hanno freni a disco sia anteriori che posteriori.

L'operazione più frequente è la sostituzione delle *pasticche* dei freni a disco. Anche i dischi necessitano talvolta di essere sostituiti.

Altra operazione è la sostituzione delle *ganasce* dei freni a tamburo.

La sostituzione di pastiche, dischi e ganasce, comporta la necessità di dover preventivamente rimuovere le ruote del veicolo. Per svitare e riavvitare i bulloni delle ruote vengono utilizzate chiavi manuali e/o pistole avvitatrici ad aria compressa.

Per il serraggio delle pastiche vengono utilizzati attrezzi manuali quali pinze ecc...

La riparazione dei freni posteriori a tamburo comporta dover aprire i tamburi. Questo può essere difficoltoso in quanto, con l'usura, l'attrito delle ganasce può aver provocato una scanalatura sul tamburo che ne blocca l'apertura; in tal caso l'addetto utilizza talvolta un martello. Una volta aperto il tamburo, l'addetto rimuove la polvere in esso contenuta con l'ausilio di un pennello.

Il tamburo può necessitare di piccoli aggiustamenti al tornio oppure essere inviato alla rettifica a cura di una ditta esterna specializzata.

Nel circuito dell'impianto frenante è presente un olio per uso oleodinamico.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Pistola avvitatrice

Si tratta di un avvitatore-svitatore ad aria compressa.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a polveri miste

Durante la riparazione e la pulizia dei freni degli autoveicoli, si possono diffondere polveri del materiale costitutivo dei freni e altre polveri nocive dovute alla circolazione su strada (particolato solido, ecc...). Se viene effettuata pulizia con aria compressa la diffusione delle polveri è maggiore.

Nell'istante di apertura del tamburo, specie quando si lavora con un martello, si può avere la proiezione di polvere che può investire l'addetto e diffondersi nell'ambiente di lavoro. La polvere interna al tamburo è costituita dal materiale costitutivo dei freni che si è consumato (contenente lane di vetro, cellulosa, fibre di carbone, grafite, ecc...) ed il suo quantitativo è notevole, tanto da formare un bel mucchietto.

Utilizzo di attrezzature manuali

L'utilizzo di martello, pinze, ecc... può comportare rischi per le mani.

Esposizione a rumore

La pistola avvitatrice genera un rumore significativo.

Esposizione a vibrazioni

La pistola avvitatrice genera vibrazioni considerevoli.

Manipolazione liquido per circuiti frenanti.

Il liquido contenuto nell'impianto frenante è classificato come corrosivo.

DANNO ATTESO E RILEVATO

In caso di proiezione di polvere nell'istante di apertura del tamburo, l'addetto può riportare danni agli occhi.

L'esposizione a polvere del materiale frenante può determinare danni all'apparato respiratorio.

L'esposizione a polveri dai ferodi un tempo contenenti fibre di amianto poteva determinare almeno potenzialmente lesioni pleuropolmonari anche di tipo tumorale

In caso di contatti accidentali durante l'utilizzo degli attrezzi manuali l'addetto può riportare lesioni traumatiche (ferite, schiacciamento contusioni) a carico delle mani.

L'esposizione a rumore può comportare ipoacusia e disturbi extrauditivi.

L'esposizione a vibrazioni può comportare sindrome di Raynaud.

Il contatto cutaneo con il liquido per circuiti frenanti può provocare irritazione della pelle e, in caso di contatto prolungato, eczema.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre l'esposizione alle polveri è necessaria la informazione e formazione degli addetti, l'utilizzo di DPI (maschera, guanti, occhiali, tuta), ed evitare la pulizia soffiando con aria compressa ma, al contrario, utilizzare un aspirapolvere industriale.

Per evitare il contatto cutaneo con l'olio del circuito frenante è necessario utilizzare DPI (guanti, occhiali, tuta) , ed evitare di tenere in tasca stracci sporchi di olio.

Per ridurre il rischio di infortuni alle mani durante l'uso di attrezzi manuali è necessaria la informazione e la formazione degli addetti ed utilizzare guanti.

Per ridurre l'esposizione al rumore e vibrazioni, le pistole avvitatrici ad aria compressa devono essere di tipo silenziato e a basso impatto vibratorio e, a seconda del livello di esposizione, gli addetti devono essere informati, formati e indossare D.P.I. per la protezione dell'udito (tappi, cuffie, guanti).

IMPATTO ESTERNO

L'impatto principale di questa fase è costituito dalla produzione di rifiuti:

Fase 10 - Interventi su sospensioni (ammortizzatori)

DESCRIZIONE DELLA FASE

Gli ammortizzatori necessitano di controlli periodici e, a seconda dell'usura, si può procedere alla loro revisione oppure alla sostituzione.

La prova degli ammortizzatori avviene tramite una specifica apparecchiatura nella fase di diagnosi dell'autoveicolo, come descritto nella fase di revisione periodica di Legge.

Un ammortizzatore è essenzialmente costituito da un cilindro in acciaio contenente un olio idrodinamico, che viene compresso da un pistone che scorre nel cilindro stesso, trovandovi una certa resistenza. Il pistone è costituito da uno stelo (in acciaio rivestito di cromo) che finisce con una piastra che comprime l'olio. La tenuta è assicurata da guarnizioni in gomma (paraolio) tenuta da una boccola di metallo. Una ghiera filettata è posta alla sommità dell'ammortizzatore per consentire l'estrazione del pistone.

Alcuni ammortizzatori dispongono anche di una molla di acciaio che talvolta deve essere sostituita o comunque rimossa per poter intervenire sull'ammortizzatore. Per rimuovere la molla viene utilizzata una apposita pressa.

La revisione di un ammortizzatore richiede la sua estrazione dall'autoveicolo, il lavaggio, lo smontaggio, sostituzione e rimontaggio delle sue parti, la ricarica e la reinstallazione a bordo del veicolo.

L'ammortizzatore è fissato ad una estremità sul telaio della macchina e all'altra all'asse di trasmissione del moto alla ruota. A seconda del modello del veicolo, agli ammortizzatori si accede da dietro le ruote oppure direttamente dal vano motore. Nel primo caso, per estrarre l'ammortizzatore viene sollevato il veicolo e tolta la ruota. Il sollevamento viene effettuato con ponti sollevatori oppure con il *crick* e il successivo posizionamento dei cavalletti di sicurezza.

Nel secondo caso il sollevamento non è tecnicamente necessario, ma può essere utile per portare il veicolo ad una altezza idonea per favorire posture più comode durante il lavoro.

Una volta smontato, l'ammortizzatore viene lavato in apposita vasca con uso di tensioattivi biodegradabili oltre il 90% e successivamente asciugato.

Viene quindi rimossa la molla (se presente), e liberato il pistone dal cilindro svitando il dado e la ghiera di trattenuta. Si può procedere alla sostituzione dei paraolio e delle boccole.

Se la filettatura è rovinata, il cilindro viene tagliato e per poi essere rifilettato al tornio.

Talvolta può essere necessaria la rettifica al tornio e/o nuova cromatura dello stelo del pistone.

La cromatura viene appaltata ad aziende galvaniche specializzate.

L'olio esausto viene raccolto in bidoni conferito a ditte specializzate per lo smaltimento (Consorzio Obbligatorio Oli Esausti). L'olio nuovo viene contenuto in bidoni e prelevato tramite pompe di travaso in contenitori più piccoli (caraffe ad imbuto).

ATTREZZATURE E MACCHINE

Pistola avvitatrice ad aria compressa.

Si tratta di un avvitatore-svitatore ad aria compressa.

Pressa per la rimozione e rimontaggio delle molle

E' costituita da una colonna sulla quale viene fissato l'ammortizzatore tramite ganasce metalliche. La parte superiore della macchina viene abbassata e fissata alla parte superiore della molla. Viene quindi svitato il dado di fissaggio e poi sollevata lentamente per eliminare gradualmente la tensione della molla, evitando che fuoriesca violentemente. L'operazione inversa viene eseguita per rimettere la molla in tensione nella sua sede.

Troncatrice circolare

Si tratta di una sega a disco ad azionamento manuale e funzionamento elettrico.

Tornio

Si tratta di una macchina a funzionamento elettrico, dotata di un mandrino rotante sul quale viene fissato il pezzo che viene lavorato con asportazione di truciolo tramite utensili in acciaio montati su una torretta mobile ad azionamento manuale.

Trapano a colonna

Si tratta di un trapano verticale dotato di un sistema a cinghia per la regolazione della velocità, ad azionamento manuale e funzionamento elettrico.

Mola fissa a banco

Si tratta di una macchina a funzionamento elettrico, dotata di dischi abrasivi rotanti ai quali viene avvicinato manualmente il pezzo in lavorazione.

Vasca di lavaggio

Si tratta di un contenitore alimentato ad acqua calda e fredda con foro di scarico sul fondo.

Banchi di aggiustaggio

Tavoli metallici dotati di morse e contenitori per gli attrezzi di lavoro.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a polveri

Durante l'estrazione dal veicolo e la successiva reinstallazione sullo stesso, l'addetto è esposto alle polveri accumulate dalla circolazione su strada del veicolo, le quali contengono particolato solido.

Lavoro in prossimità macchine ad asportazione di truciolo

Le lavorazioni alle macchine utensili con asportazione di truciolo (trapano, troncatrice, tornio, ecc...) possono comportare la proiezione di schegge.

Lavoro in prossimità di organi meccanici in movimento

E' dovuto essenzialmente alle lavorazioni alle macchine utensili, come in una officina meccanica, alle quali si possono riportare infortuni per presa, trascinamento e impigliamento nelle parti rotanti e contatto con gli utensili, proiezione del pezzo in lavorazione.

Manipolazione di olio per ammortizzatori

Si tratta di olio idrodinamico. Le temperature di lavoro sono relativamente basse quindi non si producono sostanziali trasformazioni della composizione dell'olio, tranne la presenza di particelle di metallo derivanti dall'usura dell'ammortizzatore.

Esposizione a rumore

E' dovuto principalmente alle macchine utensili. Anche la pistola avvitatrice genera un rumore significativo.

DANNO ATTESO E RILEVATO

Sono possibili danni agli occhi per proiezione di schegge e trucioli.

In caso di contatto con l'utensile si possono riportare ferite e tagli alle mani. In caso di presa e trascinarsi si possono riportare anche contusioni.

L'esposizione a rumore può comportare ipoacusia e disturbi extrauditivi.

Il contatto cutaneo con olio idrodinamico per ammortizzatori può provocare irritazione della pelle e, in caso di contatto prolungato, eczema.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per la protezione dagli organi meccanici in movimento è necessario che gli addetti siano adeguatamente informati e formati, le macchine siano dotate di dispositivo che impedisca l'avviamento impestivo in caso ritorni l'alimentazione elettrica dopo che questa era venuta a mancare. In particolare:

Troncatrice a disco: per la protezione del disco dentato esso deve essere provvista di una cuffia fissa e di una semicuffia mobile che lasci scoperto il solo tratto attivo del disco ed essere dotate di pulsante a uomo presente sulla leva di comando.

Trapano a colonna: deve essere dotato di ferma-pezzo, schermo protettivo in corrispondenza dell'utensile e dispositivo di interblocco sul coperchio del variatore di giri.

Tornio: il mandrino rotante deve essere protetto tramite una cuffia mobile dotata di interblocco, che se la protezione è alzata non consenta l'avvio della macchina. L'utensile deve essere protetto tramite schermo trasparente per evitare la proiezione di schegge e consentire la visibilità della lavorazione. Deve essere protetta anche la parte posteriore del tornio tramite uno schermo fisso. Deve essere presente un sistema di frenatura del mandrino. Nel caso di messa in moto a leva sporgente, deve essere presente il dispositivo che obblighi ad eseguire la manovra di avviamento in due tempi, onde evitare avviamenti accidentali.

Mola fissa: deve essere dotata di etichetta applicata all'incastellatura o cartellino se il diametro della mola è inferiore a 50 mm, indicante tipo, qualità, diametro e velocità massima di uso. La mola deve essere fissata al mandrino mediante due flange di adeguata resistenza, di diametro uguali tra loro e non inferiore a un terzo di quello della mola. I dischi rotanti devono essere protetti da robuste cuffie metalliche circondanti la massima parte della mola, capace di resistere all'urto dei frammenti di

mola in caso di rottura. Il poggia pezzi deve essere regolato ad una distanza non superiore a 2 mm per evitare il trascinarsi del pezzo in lavorazione. Deve essere dotata di schermi infrangibili per la protezione dalla proiezione delle schegge. I lavoratori devono indossare D.P.I. (occhiali, guanti).

Pressa per la rimozione e rimontaggio delle molle: deve essere dotata di schermi di protezione contro l'eventuale proiezione delle molle degli ammortizzatori.

Per ridurre l'esposizione alle polveri è necessaria la informazione e formazione degli addetti, l'utilizzo di DPI (maschera, guanti, occhiali, tuta), ed evitare la pulizia soffiando con aria compressa ma, al contrario, utilizzare un aspirapolvere industriale.

Per evitare il contatto cutaneo con l'olio idrodinamico per ammortizzatori è necessario utilizzare DPI (guanti, occhiali, tuta), ed evitare di tenere in tasca stracci sporchi di olio.

Per ridurre l'esposizione al rumore, le pistole avvitatrici ad aria compressa devono essere di tipo silenziato. A seconda del livello di esposizione, gli addetti devono essere informati, formati e indossare D.P.I. per la protezione dell'udito (tappi, cuffie).

IMPATTO ESTERNO

Scarichi idrici

Le acque di lavaggio degli ammortizzatori contenenti tensioattivi biodegradabili oltre il 90%, polveri, tracce di olio idrodinamico, vengono immesse in pubblica fognatura o inviate all'impianto di depurazione delle acque.

Sversamenti di olio idrodinamico

Per evitare sversamenti sul suolo dell'olio idrodinamico, viene fatto uso di bacini di contenimento.

Rifiuti

Olio idrodinamico, paraolio in gomma, rottame metallico.

◆ Fase 11 - Sostituzione liquidi, filtri, candele

DESCRIZIONE DELLA FASE

La sostituzione dell'olio del motore prevede due momenti distinti: lo svuotamento dell'olio esausto e il successivo riempimento con l'olio nuovo.

Per lo svuotamento dell'olio motore, il veicolo viene sollevato tramite ponte sollevatore o posto sopra la fossa di ispezione.

La vaschetta di raccolta viene posta sotto la coppa dell'olio e viene svitato il tappo tramite un attrezzo manuale.

Una volta effettuato lo svuotamento, viene rimesso il tappo della coppa dell'olio, il veicolo viene riportato a livello del pavimento, viene aperto il cofano e tolto il tappo dell'olio motore dal quale effettuare il riempimento.

L'olio nuovo può essere contenuto in lattine (come in uso presso i distributori di carburante) oppure prelevato da bidoni tramite pompe per il travaso in contenitori più piccoli (caraffe o simili).

Altre operazioni consistono nella sostituzione filtro dell'olio del motore, la sostituzione filtro dell'aria, la sostituzione candele.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Contenitore per recupero oli esausti con sistema di svuotamento ad aria compressa.

FATTORI DI RISCHIO

Manipolazione oli minerali

Gli oli utilizzati nelle autovetture sono oli minerali che di solito hanno composizione variabile.

In generale negli oli usati per i motori a combustione interna sono presenti idrocarburi, paraffina, composti naftenici, composti aromatici, mononucleati e polinucleati. Per i motori a benzina l'aumento degli IPA è fino a 1000 volte con concentrazione di benzopirene fino a 71 mg/Kg. L'arricchimento di IPA sembra dovuto ai prodotti di combustione della benzina. Gli oli esausti possono essere contaminati da piombo fino all'1%.

DANNO ATTESO E RILEVATO

Patologie da utilizzo di oli minerali.

Gli oli minerali sono una classe di composti che possono presentare rischi per i lavoratori di danni di tipo acuto (allergie, dermatiti, follicoliti), di tipo cronico (tumori cutanei) e disagio psicologico per le mani sempre sporche.

Le dermatiti da contatto sono anche facilitate dall'utilizzo di solventi e saponi che sgrassano la pelle. Gli oli che stanno a lungo a contatto con la pelle (ad es. tute sporche di olio) possono determinare follicoliti (infiammazioni dovute alla penetrazione degli oli minerali negli accumuli di grasso presenti nei follicoli favorendo la crescita batterica).

I prodotti petroliferi come gli oli pesanti, determinano malattie caratteristiche come i "bottoni

d'olio", dermatosi presenti sugli avambracci, il petto, le cosce. Gli oli agiscono sugli ostii follicolari, determinando ipercheratosi con chiusura degli sbocchi follicolari sebacei. Possono inoltre determinare vari tipi di dermatite od allergie la cui causa si può far risalire agli additivi presenti. Gli oli esausti, per l'alto contenuto di composti policiclici aromatici e benzopirene, possono provocare tumori alla pelle. Le malattie si presentano inizialmente con desquamazione, si generano poi dermatiti che dopo esposizione prolungata degenerano in cancro della pelle.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Prevenzione durante l'utilizzo di oli minerali

Per il prelievo degli oli esausti è necessario utilizzare tutti gli accorgimenti atti ad evitare spargimenti e imbrattamenti. In particolare possono essere utilizzate vaschette di raccolta montate sopra contenitori mobili a tenuta il cui successivo svuotamento avviene mediante aria compressa (vedere foto).

Per l'introduzione dell'olio nuovo, la prevenzione consiste in primo luogo nell'utilizzare oli minerali del tipo meno pericoloso, cioè oli severamente raffinati (è pertanto fondamentale la lettura dell'etichetta e della scheda dei dati di sicurezza e che questi strumenti siano correttamente compilati). E' comunque necessario evitare l'imbrattamento.

È pertanto necessaria una adeguata informazione e formazione degli addetti, l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale quali guanti e grembiuli ed evitare di tenere in tasca stracci o utilizzare

IMPATTO ESTERNO

Sversamenti sul suolo di oli usati.

E' necessario procedere alla sostituzione dell'olio degli autoveicoli evitando sversamenti, spandimenti e percolamenti. La sostituzione dell'olio usato e le operazioni di rabbocco dell'olio devono essere effettuate in condizioni di massima sicurezza ed igiene per evitare che operazioni approssimative o mezzi tecnici non adeguati producano spandimenti e sversamenti sul suolo o nelle acque.

Dato che spesso gli automobilisti provvedono loro stessi ad acquistare l'olio presso negozi e supermercati, è opportuno che l'addetto alla sostituzione dell'olio spieghi al cliente che l'olio usato danneggia l'ambiente e può nuocere alla salute di tutti, perciò vanno usate tutte le cautele e le professionalità necessarie per eseguire il lavoro a regola d'arte.

L'olio usato va tenuto, prima del conferimento alla ditta incaricata al ritiro, in modo idoneo ed in condizioni di sicurezza per l'ambiente e per gli addetti. Pertanto devono essere utilizzati contenitori adatti ad eliminare i rischi di rottura e sversamento. Contenitori adatti a questo scopo devono rispondere a regole precise. In particolare devono essere provvisti di:

- idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
- accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza il riempimento e lo svuotamento;

- bacini di contenimento in caso di rotture o sversamenti;
- mezzi di presa per rendere sicure le operazioni di movimentazione.

La sistemazione dei contenitori deve essere studiata per evitare al massimo gli urti accidentali ed altri gravi inconvenienti.

In procinto di raggiungere la capacità massima del contenitore di olio usato chiamare esclusivamente l'incaricato del "Consorzio Obbligatorio degli oli usati" e conferirgli l'olio in condizioni di sicurezza (il conferimento al Consorzio dell'olio usato non inquinato avviene a titolo gratuito), ponendo la massima attenzione alla movimentazione dei contenitori ed alla situazione di lavoro intorno alle operazioni di trasferimento del liquido.

E' quindi indispensabile che i datori di lavoro impartiscano adeguate istruzioni al personale dipendente e agli apprendisti per la corretta gestione degli oli usati ai fini della protezione ambientale, senza trascurare le disposizioni igieniche e sanitarie a protezione della salute e della sicurezza.

Produzione di rifiuti

Oli usati: per una corretta gestione, è necessario non miscelare gli oli usati con acqua, miscele acquose, emulsioni oleose ed altri ed altri contaminanti.

◆ Fase 12 - Interventi su impianto elettrico, sostituzione e ricarica batterie

DESCRIZIONE DELLA FASE

Le autofficine motoristiche in genere appaltano gli interventi specifici sull'impianto elettrico degli autoveicoli vengono ad aziende specializzate che costituiscono un altro comparto omogeneo (elettrauto). Le autofficine motoristiche possono comunque essere effettuate operazioni più semplici che si rendono talvolta necessarie.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Apparecchio per la ricarica

Può essere un semplice carica batterie collegato tramite cavi alla batteria appoggiata in un contenitore resistente agli acidi, oppure essere costituito da un armadio chiuso costruito in materiale resistente agli acidi, con sportelli trasparenti e dotato di sistema di aspirazione.

Banco di prova

Viene utilizzato per effettuare prove di funzionamento del motorino di avviamento e dell'alternatore del veicolo, tramite il controllo su strumenti delle grandezze elettriche.

FATTORI DI RISCHIO

Movimentazione manuale dei carichi

Dovuta alla operazione di sostituzione delle batterie.

Esposizione ad acidi di accumulatori elettrici

Durante la ricarica delle batterie, i lavoratori possono essere esposti contatto cutaneo ed inalazione di vapori degli acidi.

Incendio-esplosione

L'operazione di ricarica degli accumulatori elettrici comporta il pericolo di incendio - esplosione. Infatti, durante la ricarica, il passaggio della corrente elettrica determina un processo di elettrolisi con sviluppo di idrogeno. Si ha anche una parziale evaporazione degli acidi forti contenuti nella batteria. Pertanto, in assenza di idonea aerazione, si può arrivare ad un livello di saturazione ambientale che può determinare la formazione di una miscela esplosiva.

Se avviene l'esplosione si può anche verificare la proiezione violenta degli acidi forti contenuti nella batteria.

Lavoro in posture incongrue

DANNO ATTESO E RILEVATO

La movimentazione manuale può determinare disturbi muscolo-scheletrici e danni al rachide.

Il contatto cutaneo e l'inalazione di vapori degli acidi possono provocare irritazione e ustione chimica della cute e delle mucose con cui vengono in contatto.

In caso di incendio-esplosione, gli addetti possono riportare gravi ustioni, lesioni traumatiche, intossicazioni. Se investiti da schizzi di acido della batteria, possono riportare anche ustioni cutanee

e lesioni agli occhi.

Il lavoro in posture incongrue può essere causa di disturbi muscolo-scheletrici.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Il problema della movimentazione manuale delle batterie si risolve utilizzando mezzi meccanici di sollevamento per le batterie e utilizzando carrellini per il loro trasporto. E' fondamentale l'informazione e la formazione alle posture corrette durante la movimentazione.

L'inalazione di vapori degli acidi presenti negli accumulatori elettrici viene limitata effettuando la ricarica in locale separato adeguatamente aerato. Se l'aerazione naturale non è sufficiente è necessario un sistema di aspirazione.

Altrimenti può essere utilizzato per la ricarica un apparecchio chiuso posto sotto aspirazione.

Per evitare il contatto degli acidi con la pelle, durante le operazioni di movimentazione per la sostituzione delle batterie, i tappi devono essere chiusi e i lavoratori devono indossare guanti antiacido. L'aggiunta dell'acqua demineralizzata agli elementi delle batterie può avvenire tramite un sistema automatico, con valvola di ritegno che eviti la fuoriuscita della soluzione acida.

Deve essere presente il cartello di segnalazione del pericolo da sostanze corrosive e la prescrizione all'uso dei guanti di protezione.

Per ridurre i rischi di incendio-esplosione è necessario effettuare la ricarica in locale separato dai restanti locali di lavoro, adeguatamente aerato, dotato di impianto elettrico idoneo in base alla classificazione degli ambienti ai sensi della norma CEI 64-2, tale da non essere causa di innesco. È opportuno che in tale locale non siano presenti altri materiali infiammabili.

La protezione antincendio deve prevedere la presenza almeno di estintori a polvere, del tipo omologato. Nei casi a rischio più elevato può essere opportuno installare un impianto di spegnimento automatico (ad esempio del tipo a CO₂).

Deve essere vietato fumare e utilizzare fiamme libere. I divieti devono essere segnalati con appositi cartelli.

IMPATTO ESTERNO

Sversamenti di acido solforico e contaminazione del suolo con piombo.

La batteria al piombo esausta è pericolosa per l'uomo e per l'ambiente perché contiene il 60-65% in peso di piombo e il 20-25% di acido solforico diluito. Il piombo interferisce sui processi biochimici vitali e la sua azione attacca fegato, sistema nervoso ed apparato riproduttivo, l'acido solforico provoca ustioni e contamina le acque.

In attesa dell'arrivo del raccoglitore incaricato, le batterie esauste vanno depositate temporaneamente in contenitori mobili dotati delle seguenti caratteristiche:

- idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
- accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;

- maniglie per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione;
- sponde superiori di almeno 20 cm dall'altezza massima dell'accumulo ivi previsto;
- contrassegno con etichetta o targa visibili, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio;
- i recipienti che hanno contenuto le batterie e non reimpiegati per gli stessi tipi di rifiuti, devono essere sottoposti a trattamenti di bonifica appropriati ai nuovi usi. Non possono però essere mai utilizzati per contenere prodotti alimentari.

Produzione di rifiuti

Batterie (accumulatori al piombo): Non devono essere disperse nell'ambiente ma, in attesa del prelievo da parte dei raccoglitori, devono essere stoccate con ogni cautela. La parte residua, rappresentata da plastica, incide sull'inquinamento visivo.

◆ Fase 13 - Interventi sull'impianto di climatizzazione

DESCRIZIONE DELLA FASE

Viene effettuata la periodica ricarica del gas contenuto nell'impianto di climatizzazione del veicolo. In caso di interventi di manutenzione sull'impianto, ad esempio per la sostituzione di tubi, viene preventivamente effettuato lo svuotamento del circuito tramite un apposito apparecchio che viene poi utilizzato anche per la successiva ricarica.

Il gas utilizzato nell'impianto è generalmente 1,1,1,2 Tetrafluoroetano.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Apparecchio per carica/scarica dell'impianto di climatizzazione

Bombole contenenti il gas per l'impianto di climatizzazione

Si tratta di bombole in acciaio di forma simile a quelle utilizzate per il gas di uso domestico.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a gas di 1,1,1,2 Tetrafluoroetano

Durante gli interventi di manutenzione sull'impianto possono avvenire dispersioni accidentali di gas nell'ambiente di lavoro.

Utilizzo di bombole a pressione

Le bombole contenenti il gas 1,1,1,2 tetrafluoroetano a pressione costituiscono un pericolo in quanto possono esplodere per effetto della pressione del gas stesso in esse contenuto.

DANNO ATTESO E RILEVATO

L'esposizione a 1,1,1,2 Tetrafluoroetano può provocare vertigini, narcosi. In alta concentrazione può provocare asfissia.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre il rischio di esplosione, le bombole contenenti il gas 1,1,1,2 tetrafluoroetano a pressione devono essere stoccate correttamente, in ambiente separato, aerato, non soleggiato, tenute lontano da fonti di calore. Devono essere prese le precauzioni necessarie ad evitare la dispersione del gas nell'ambiente di lavoro. In caso di dispersione accidentale, gli addetti devono poter disporre di idonei mezzi per la protezione delle vie respiratorie.

IMPATTO ESTERNO

Può avvenire il rilascio accidentale in atmosfera del gas 1,1,1,2 tetrafluoroetano.

◆ Fase 14 - Interventi su carburatori, iniettori e pompe di alimentazione

DESCRIZIONE DELLA FASE

Le pompe di iniezione e gli iniettori dei motori a benzina e diesel possono necessitare di pulizia periodica e taratura in conformità alle specifiche del costruttore.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Macchina per la taratura delle pompe a iniezione diesel.

Si tratta di un macchinario sul quale viene montata la pompa di iniezione e che permette l'analisi del suo funzionamento attraverso la misura della quantità di gasolio che viene iniettata. Per la prova non viene utilizzato gasolio ma un apposito liquido oleoso. L'albero della pompa viene posto in rotazione dal macchinario simulando così il funzionamento del motore dell'autoveicolo. La pompa è collegata tramite tubicini metallici agli iniettori di bordo del macchinario che simulano quelli dell'autoveicolo i quali, attraverso tubicini di gomma, iniettano il liquido in contenitori cilindrici trasparenti dotati di scala graduata. Il piano della macchina è costituito da una griglia fine per il recupero a ciclo chiuso del liquido che necessita di essere sostituito periodicamente (ad esempio una volta l'anno, a seconda del numero di ore di funzionamento della macchina). La temperatura di funzionamento del circuito del liquido è circa la temperatura ambientale.

Macchina per la prova degli iniettori diesel.

Si tratta di una macchina da azionamento manuale sulla quale viene montato l'iniettore. Per la prova viene utilizzato un apposito liquido oleoso in sostituzione del gasolio. Il liquido viene spruzzato entro una camera dotata di aspirazione.

Apparecchio per la pulizia ad ultrasuoni e prova degli iniettori benzina.

Il metodo per la prova è analogo al precedente. La pulizia avviene in una vaschetta nella quale è presente acqua e tensioattivi con la sorgente di ultrasuoni per rimuovere le incrostazioni.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a rumore

La macchina per la taratura delle pompe produce un rumore significativo, sia per il movimento del motore elettrico che pone in rotazione l'albero della pompa, sia per il funzionamento degli iniettori.

Lavoro in prossimità di organi meccanici in movimento

La parte rotante della macchina per la taratura delle pompe può essere causa di presa e trascinarsi.

Esposizione a spruzzi di liquido per la prova delle pompe

Durante lo smontaggio della pompa dal macchinario di prova, a causa della pressione residua nel circuito, può avvenire la proiezioni di spruzzi che possono investire l'addetto.

Esposizione a aerosol di liquido per la prova delle pompe

Durante lo spruzzo da parte dell'iniettore del liquido nella camera dell'apparecchio di prova, si può

avere la diffusione dell'aerosol del liquido stesso nell'ambiente circostante con conseguente esposizione dell'addetto.

Manipolazione di liquido per la prova delle pompe

Durante il montaggio, smontaggio e manipolazione di pompe e iniettori, e durante la sostituzione del liquido oleoso del macchinario, l'addetto può essere esposto a contatto cutaneo con il liquido stesso.

DANNO ATTESO E RILEVATO

L'esposizione a rumore può causare danni uditivi ed extrauditivi.

In caso di presa e trascinarsi da parte dell'organo rotante del macchinario di prova delle pompe di iniezione può causare lesioni traumatiche.

Gli schizzi del liquido oleoso per la prova delle pompe possono causare irritazione agli occhi.

L'inalazione di aerosol del liquido oleoso per la prova degli iniettori può causare irritazione delle vie respiratorie.

Il liquido oleoso utilizzato per la taratura delle pompe e la prova degli iniettori a contatto con la pelle può provocare irritazione.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Il macchinario per la prova degli iniettori deve essere scelto del tipo meno rumoroso, e l'addetto deve indossare D.P.I. per la protezione dell'udito (tappi, cuffie). Il macchinario deve essere posto in ambiente separato e insonorizzato per evitare la propagazione del rumore negli altri ambienti di lavoro dove altri addetti potrebbero subire una esposizione indiretta.

La parte rotante del macchinario di prova delle pompe deve essere perfettamente liscia e non presentare parti sporgenti che potrebbero essere causa di presa e trascinarsi. L'addetto deve evitare di indossare indumenti a manica larga che potrebbero impigliarsi.

L'addetto al macchinario di prova delle pompe deve indossare D.P.I. (guanti, occhiali, tuta).

L'aspirazione della macchina di prova degli iniettori deve essere efficiente ed accesa prima di effettuare la prova. E' consigliabile anche l'utilizzo di D.P.I. (maschera) per la protezione delle vie respiratorie. Gli addetti devono essere adeguatamente informati e formati.

IMPATTO ESTERNO

Diffusione di rumore

Derivante dalle macchine di prova delle pompe a iniezione.

Sversamenti sul suolo di liquidi inquinanti

Si possono verificare sversamenti del liquido oleoso utilizzato nelle macchine di prova di pompe e iniettori, durante la sostituzione.

Produzione di rifiuti

Il liquido oleoso utilizzato nelle macchine di prova di pompe e iniettori necessita di essere sostituito una volta diventato esausto.

◆ Fase 15 - Interventi su airbag

DESCRIZIONE DELLA FASE

Talvolta, specie dopo lavori eseguiti in carrozzeria, può essere necessario eseguire il montaggio corretto dei collegamenti dell'*airbag*.

FATTORI DI RISCHIO

Lavoro in prossimità di prodotti esplosivi

In caso di procedure sbagliate o di urto accidentale della centralina (che si trova nel canale centrale dell'abitacolo dei veicoli) può avvenire l'attivazione della carica esplosiva che provoca l'apertura dell'*airbag*.

DANNO ATTESO E RILEVATO

In caso avvenga l'esplosione dell'*airbag* mentre si trova nell'abitacolo del veicolo, l'addetto può riportare danni al volto ed agli occhi.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

In caso l'*airbag* debba essere rimosso, deve essere custodito in un apposito armadio metallico chiuso a chiave, recante apposita cartellonistica.

Deve essere predisposto un lavaocchi di emergenza.

◆ Fase 16 - Lavaggio pezzi di motori e carburatori, decapaggio

DESCRIZIONE DELLA FASE

Il lavaggio dei pezzi di carburatori e motori, sporchi di grasso e di olio lubrificante, viene effettuato utilizzando come solventi: benzina, gasolio, cherosene, percloroetilene e tricloroetilene.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Vasche di lavaggio dei pezzi

FATTORI DI RISCHIO

Manipolazione ed esposizione a vapori di solventi e carburanti.

I solventi ed i carburanti sopra elencati utilizzati come sgrassanti possono essere assorbiti per contatto cutaneo o per inalazione.

Talvolta benzina, gasolio e cherosene venivano usati anche per lavarsi le mani, naturalmente questa pratica è vietata.

Si possono verificare incendi-esplosioni.

Manipolazione parti meccaniche sporche di oli e grassi.

La manipolazione di oggetti sporchi di grasso e di oli minerali comporta l'esposizione per contatto cutaneo a tali prodotti chimici.

Movimentazione manuale dei carichi

E' dovuto al trasporto dei pezzi da pulire, i quali sono scivolosi e pertanto possono facilmente cadere e colpire i piedi dell'addetto. Il peso degli oggetti è variabile.

DANNO ATTESO E RILEVATO

Tutti o quasi i prodotti petroliferi, a contatto con la pelle, possono determinare dermatiti ed eczema, specie per contatto prolungato. Le lesioni cutanee che si producono per contatto, dovute alla perdita di grasso, sono dette "scabbie da petrolio" ed i lavoratori lamentano pelle secca, ragadi, prurito.

Per via inalatoria le benzine esplicano un'azione tossica generale per il loro potere solvente sui grassi. Azione tossica che è più spiccata per il sistema nervoso e l'apparato polmonare. Uno dei componenti della benzina è l'esano che per inalazione può provocare cefalea, vertigini, anoressia, vomito e nei casi di maggior esposizione una neuropatia periferica. L'inalazione di vapori di gasolio, secondo alcuni studi, può provocare gastriti, gastroduodeniti croniche ipercloridriche e successive lesioni ulcerative.

Il contatto cutaneo con oli minerali può determinare danni di tipo acuto (follicoliti, allergie, dermatiti) e di tipo cronico (tumori cutanei), oltre al disagio psicologico per le mani sempre sporche.

Durante la movimentazione di parti meccaniche pesanti, gli addetti possono riportare lesioni traumatiche a carico del piede per caduta, e a seconda del peso da movimentare, si possono determinare danni da sovraccarico biomeccanico al rachide e disturbi all'apparato muscolo-

scheletrico.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Nel caso vengano utilizzati solventi organici volatili e infiammabili, l'apparecchio di lavaggio deve essere dotato di aspirazione localizzata, l'impianto elettrico deve essere idoneo alla pericolosità del luogo ove è installato secondo la classificazione CEI, deve essere vietato e segnalato di fumare ed utilizzare fiamme libere, devono essere presenti presidi antincendio (estintori, ecc...).

E' comunque consigliato l'impiego di solventi non infiammabili.

Per evitare il contatto con oli minerali devono essere utilizzati guanti di gomma e indumenti adeguati. I guanti normalmente utilizzati sono molto aderenti alle mani e garantiscono una buona sensibilità, essi però non sono idonei al contatto con la benzina per la quale è necessario indossare guanti in gomma del tipo più resistente.

Per ridurre i rischi da movimentazione manuale possono essere utilizzati ausili per la movimentazione (carrellini, ecc...). Gli addetti devono indossare scarpe di sicurezza dotate di punta rinforzata.

IMPATTO ESTERNO

Sversamenti sul suolo

Scarichi idrici

Produzione di rifiuti

◆ Fase 17 - Aggiustaggio, saldatura, lavorazioni meccaniche alle macchine utensili

DESCRIZIONE DELLA FASE

Possono essere necessarie piccole riparazioni meccaniche alle macchine utensili. In genere possono essere presenti al più trapani a colonna, mole fisse e torni. Comunque l'utilizzo di queste macchine è limitato e saltuario.

Possono essere eseguiti lavori di saldatura per staffe di sostegno di varie parti (ammortizzatori, ecc...). Sulle macchine più vecchie, non protette da vernici anticorrosive, potevano rendersi necessarie anche saldature di rinforzo sul telaio.

Inoltre possono essere effettuate saldature per la riparazione di tubi di scappamento e marmitte. Quest'ultima operazione può essere appaltata a ditte esterne, in quanto esistono ditte specializzate che effettuano esclusivamente la riparazione delle marmitte.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Tornio

Si tratta di una macchina a funzionamento elettrico, dotata di un mandrino rotante sul quale viene fissato il pezzo che viene lavorato con asportazione di truciolo tramite utensili in acciaio montati su una torretta mobile ad azionamento manuale.

Trapano a colonna

Si tratta di un trapano verticale dotato di un sistema a cinghia per la regolazione della velocità, ad azionamento manuale e funzionamento elettrico.

Mola fissa a banco

Si tratta di una macchina a funzionamento elettrico, dotata di dischi abrasivi rotanti ai quali viene avvicinato manualmente il pezzo in lavorazione.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a fumi di saldatura

La saldatura autogena espone a rischi di inalazione di ossido di carbonio, ozono, fumi metallici, (ossido di ferro, zinco, piombo).

Si tenga presente che comunque nelle attività del comparto, la saldatura è una operazione che viene svolta saltuariamente, pertanto anche l'esposizione è limitata.

Esposizione a radiazioni non ionizzanti

La saldatura espone a radiazioni infrarosse (IR) ed ultraviolette (UV).

Si tenga presente che comunque nelle attività del comparto, la saldatura è una operazione che viene svolta saltuariamente, pertanto anche l'esposizione è limitata.

Lavorazioni che possono proiettare di schegge incandescenti

La saldatura espone alla proiezione di schegge incandescenti, con rischio per gli occhi.

Incendio - esplosione

Le schegge incandescenti proiettate durante la saldatura possono raggiungere la benzina (ad esempio per una piccola perdita) e dare quindi luogo ad un incendio che può si può propagare rapidamente fino al serbatoio della benzina causando l'esplosione del veicolo.

Se il quadro dell'auto è acceso, potrebbe entrare in funzione la pompa della benzina dando luogo ad eventuali perdite, magari proprio mentre l'addetto sta saldando.

Il rischio di esplosione è notevole anche quando viene effettuata la riparazione di marmitte e tubi di scappamento quando questi si trovano vicino ai tubi della benzina. Questo rischio è inferiore nelle auto più recenti che montano marmitte catalitiche in quanto, lavorando a temperature maggiori, i tubi di scappamento e le marmitte sono lontani dai tubi della benzina. Inoltre è più difficile che le marmitte catalitiche necessitino di riparazioni di saldatura.

L'esplosione di un veicolo può provocare un incendio che si può propagare fino alle altre autovetture presenti dando luogo ad ulteriori esplosioni.

Utilizzo di attrezzature elettriche portatili

La saldatura espone a rischio di elettrocuzione.

DANNO ATTESO E RILEVATO

L'inalazione massiva di gas e fumi di saldatura possono produrre casi di edema polmonare; per esposizioni croniche broncopneumopatie e pneumoconiosi come il così detto "polmone del saldatore" dovuto depositi silicatico ferrosi nell'interstizio polmonare (siderosi) . Si possono inoltre verificare disturbi dell'apparato digerente di tipo gastroduodenitico (ipercloridria) .

L'esposizione alle radiazioni UV e RI emesse durante la saldatura possono determinare a carico dell'apparato visivo cheratocongiuntiviti attiniche ed alterazioni croniche come la "cataratta dei saldatori" dovuta all'energia radiante infrarossa . Possibili lesioni retiniche per esposizioni acute .

In caso di esplosione di un autoveicolo, gli addetti possono riportare gravissime ustioni, lesioni traumatiche e intossicazioni.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre l'esposizione ai gas e fumi di saldatura è necessario utilizzare sistemi di aspirazione localizzata, come ad esempio aspiratori portatili con tubo flessibile per essere posizionati il più vicino possibile alla fonte di emissione.

D.P.I. per saldatura: grembiule, guanti in cuoio o tessuto ignifugo, occhiali, visiere e maschere da saldatore, manicotti, sovrascarpe in cuoio o tela ignifuga.

Per ridurre il rischio di elettrocuzione durante la saldatura, gli apparecchi per saldatura elettrica devono essere provvisti di interruttore omipolare sul circuito primario di derivazione della corrente elettrica. I cavi elettrici di alimentazione della pinza devono essere provvisti di rivestimento isolante continuo adeguato alla tensione ed appropriato ai fini della sua conservazione ed efficacia, alle

condizioni di temperatura ed umidità dell'ambiente e dell'usura meccanica.

Per ridurre il rischio di esplosione durante la saldatura è necessario, prima di effettuare la saldatura:

- spegnere il motore e togliere la chiave dal quadro.
- assicurarsi che non ci siano perdite di benzina da tubazioni, congiunzioni, ecc... e se ci sono eliminarle effettuando la relativa riparazione.
- circoscrivere la zona di operazione sistemando intorno ad essa una protezione con materiale non infiammabile in modo da evitare che schegge incandescenti delle scorie di saldatura possano raggiungere parti infiammabili.

Per la protezione dagli organi meccanici in movimento è necessario che gli addetti siano adeguatamente informati e formati, le macchine siano dotate di dispositivo che impedisca l'avviamento intempestivo in caso ritorni l'alimentazione elettrica dopo che questa era venuta a mancare. In particolare:

Trapano a colonna: deve essere dotato di ferma-pezzo, schermo protettivo in corrispondenza dell'utensile e dispositivo di interblocco sul coperchio del variatore di giri.

Tornio: il mandrino rotante deve essere protetto tramite una cuffia mobile dotata di interblocco, che se la protezione è alzata non consenta l'avvio della macchina. L'utensile deve essere protetto tramite schermo trasparente per evitare la proiezione di schegge e consentire la visibilità della lavorazione. Deve essere protetta anche la parte posteriore del tornio tramite uno schermo fisso. Deve essere presente un sistema di frenatura del mandrino. Nel caso di messa in moto a leva sporgente, deve essere presente il dispositivo che obblighi ad eseguire la manovra di avviamento in due tempi, onde evitare avviamenti accidentali.

Mola fissa: deve essere dotata di etichetta applicata all'incastellatura o cartellino se il diametro della mola è inferiore a 50 mm, indicante tipo, qualità, diametro e velocità massima di uso. La mola deve essere fissata al mandrino mediante due flange di adeguata resistenza, di diametro uguali tra loro e non inferiore a un terzo di quello della mola. I dischi rotanti devono essere protetti da robuste cuffie metalliche circondanti la massima parte della mola, capace di resistere all'urto dei frammenti di mola in caso di rottura. Il poggia pezzi deve essere regolato ad una distanza non superiore a 2 mm per evitare il trascinarsi del pezzo in lavorazione. Deve essere dotata di schermi infrangibili per la protezione dalla proiezione delle schegge. I lavoratori devono indossare D.P.I. (occhiali, guanti).

IMPATTO ESTERNO

Diffusione di rumore

Rumore proveniente dalle macchine utensili.

◆ Fase 18 - Fornitura di aria compressa

DESCRIZIONE DELLA FASE

In un autofficina viene utilizzata aria compressa per alimentare le pistole avvitatrici, come monta liquidi per gli oli minerali dai contenitori di raccolta, o per gonfiare pneumatici.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Compressore

E' costituito da un motore elettrico che azionare una pompa a pistone che ha la funzione di comprimere l'aria immettendola in un serbatoio metallico a pressione.

FATTORI DI RISCHIO

Esposizione a rumore

Il compressore produce un rumore considerevole.

Esplosione

Il serbatoio a pressione di contenimento dell'aria compressa può esplodere per cedimento strutturale.

DANNO ATTESO E RILEVATO

Il rumore può causare danni uditivi ed extrauditivi.

In caso di esplosione del serbatoio con proiezione di parti metalliche, gli addetti possono riportare lesioni traumatiche.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per ridurre l'esposizione al rumore, il compressore deve essere segregato tramite schermi fonoassorbenti e fonoisolanti, dotato di valvole silenziate e possibilmente posto in locale separato.

IMPATTO ESTERNO

Diffusione di rumore

Il compressore può essere causa di diffusione di rumore all'esterno.

◆ Fase 19 - Collaudo e prova in esterno degli autoveicoli

DESCRIZIONE DELLA FASE

Una volta effettuate le riparazioni necessarie, l'autoveicolo può essere provato in esterno da un addetto al collaudo. Nelle autofficine più grandi, il collaudatore svolge solo questa specifica mansione.

Talvolta la prova del veicolo in esterno viene effettuata anche prima degli interventi di riparazione, ad esempio quando il Cliente denuncia di avere l'impressione che ci sia qualche mal funzionamento o rumore irregolare.

In entrambi i casi il collaudatore si pone alla guida del veicolo e lo prova su strada, talvolta con accanto il Cliente.

FATTORI DI RISCHIO

Guida di autoveicoli

Il rischio principale di questa fase è dovuto alla possibilità di rimanere coinvolti in incidenti stradali. Il rischio è aumentato dal fatto che, per provare le prestazioni del veicolo, l'addetto guida spesso in modo brusco e impulsivo sulle strade nei pressi dell'officina, le quali nella maggior parte dei casi sono transitate dal normale traffico cittadino.

DANNO ATTESO

In caso di incidente stradale l'addetto può riportare gravi politraumatismi con disabilità o casi mortali.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Per le autofficine più grandi che possono disporre di ampi spazi esterni, sarebbe auspicabile la costruzione di apposite piste di collaudo. Comunque questa soluzione resta impraticabile per la maggior parte delle autofficine cittadine, pertanto, per ridurre il rischio di incidenti stradali, è fondamentale la formazione alla prudenza dell'addetto, in particolare sul fatto che le strade cittadine non possono essere considerate "piste di collaudo".

REQUISITI GENERALI DI STRUTTURE ED IMPIANTI

LUOGO DI LAVORO	VERIFICA
<p>Caratteristiche generali</p> <ul style="list-style-type: none"> • difesa dagli agenti atmosferici e dall'umidità • altezza (media) non inferiore a 3 metri • volume di almeno 10 m³ per ogni lavoratore • pavimenti senza buche e sporgenze • pareti a tinte chiare e facilmente pulibili • cartello indicante la portata (Kg/m²) per solai destinati a deposito • posti di lavoro o di passaggio sopraelevati (impalcature, ripiani, rampe di accesso ecc.) provvisti di parapetto normale con arresto al piede <p>Illuminazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • illuminazione naturale idonea (superficie illuminante almeno 1/8 del pavimento) • illuminazione artificiale adeguata • illuminazione di sicurezza • superfici illuminanti naturali ed artificiali pulite ed in efficienza <p>Microclima</p> <ul style="list-style-type: none"> • ricambio naturale dell'aria • ricambio forzato dell'aria (evitando correnti fastidiose) • impianto di riscaldamento • temperatura adeguata al tipo di lavorazione effettuata • temperatura confortevole nei locali adibiti a servizi igienici, spogliatoi, mensa ecc. <p>Uscite-Porte</p> <ul style="list-style-type: none"> • vie di uscita ed emergenza facilmente individuabili (con apposita segnaletica) • vie di uscita ed emergenza con porta apribile nel senso dell'esodo • vie di uscita ed emergenza mantenute sgombre • vie di uscita ed emergenza dotate di illuminazione di sicurezza quando richiesto • porte e portoni apribili verso l'esterno (nel senso dell'esodo) e di larghezza • minima di 1,2 m (almeno 1 ogni 5 dipendenti) • porte scorrevoli munite di sistema di protezione contro l'uscita dalle guide o la caduta • porte apribili verso l'alto dotate di sistema che impedisca la ricaduta • porte meccaniche dotate di arresto di emergenza ed apribili anche manualmente 	
SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI	VERIFICA
<p>Sono presenti nell'azienda lavoratori di sesso diverso</p> <p>Spogliatoi</p> <ul style="list-style-type: none"> • disponibili locali appositamente destinati ad uso spogliatoio • capacità sufficiente in relazione al numero di lavoratori • distinti per sesso • illuminati, areati e ben difesi dalle intemperie • riscaldati durante la stagione fredda • muniti di sedili • dotati di armadi che consentano la separazione degli indumenti da lavoro da quelli privati 	

<p>Docce</p> <ul style="list-style-type: none"> • docce sufficienti ed appropriate • distinte per sesso • prevista utilizzazione separata per sesso • dimensioni sufficienti • dotate di acqua calda e fredda • dotate di mezzi detergenti e per asciugarsi • comunicanti facilmente con il locale spogliatoio • riscaldate durante la stagione fredda <p>WC e Lavabi</p> <ul style="list-style-type: none"> • in prossimità dei luoghi di lavoro, in numero sufficiente • dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi • mantenuti in perfetto stato di pulizia 	
IMPIANTI	VERIFICA
<p>Impianto elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> • se costruito prima del Marzo 1990: revisionato da tecnico qualificato • se costruito dopo il Marzo 1990: dichiarazione di conformità secondo la Legge 46/90 • l'impianto di messa a terra denunciato ed omologato dall'ente competente • verifiche biennali dell'impianto di messa a terra effettuate dall'ente competente • impianto contro le scariche atmosferiche: prescritto per legge denunciato ed omologato dall'ente competente • volume da proteggere autoprotetto in base alle norme CEI 81-1 • verifiche biennali dell'impianto contro le scariche atmosferiche effettuate dall'ente competente • mantenuto in buono stato di conservazione in modo da evitare contatti accidentali con parti in tensione <p>Impianto termico (generatore di aria calda per la cabina di verniciatura)</p> <ul style="list-style-type: none"> • richiesto C.P.I. ai VV.FF. (impianto con potenzialità superiore alle 100.000 kcal/h) • valvola di intercettazione del combustibile azionabile in caso di emergenza • interruttore generale per l'interruzione dell'alimentazione elettrica • installato in modo che in caso di incendio il fuoco non si propaghi • dotato di mezzi di primo intervento per l'estinzione degli incendi • generatore di calore munito di idoneo camino o canna fumaria per l'evacuazione dei prodotti della combustione <p>Alimentazione a gasolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • serbatoio posto in apposita struttura munita di vasca di contenimento • serbatoio interrato <p>Alimentazione a metano</p> <ul style="list-style-type: none"> • locale munito di idonee aperture (senza infissi) di ventilazione permanente in alto per evitare sacche di gas dovute a perdite accidentali <p>Alimentazione a GPL</p> <ul style="list-style-type: none"> • C.P.I. per il serbatoio • omologazione ISPESL per il serbatoio • verifica periodica annuale del serbatoio • locale munito di idonee aperture naturale (senza infissi) in basso ed in 	

alto per evitare sacche di gas in caso di perdita accidentale

Impianto aria compressa

- libretto matricolare per recipienti a pressione aventi capacità superiore a 80 litri
- targa riportante le caratteristiche (matricola ISPEL) e le indicazioni del costruttore per recipienti a pressione
- recipienti di classe "A" (con pressione max ammessa inferiore a 12 atm o prodotto della pressione max ammessa per la capacità espressa in litri, inferiore a 8000): verifica in sede di costruzione
- recipienti di classe "B" (due di classe "A" collegati direttamente): verifica di primo o nuovo impianto
- recipienti di classe "C" (aventi pressione max ammessa maggiore di 12 atm, oppure il prodotto della pressione per la capacità espressa in litri maggiore di 8000): verifica di primo o nuovo impianto, verifica periodica annuale e verifica completa decennale
- recipienti a pressione messi in servizio dopo il 01/07/92: provvisti di marchio CE
- compressori installati in ambienti separati in modo da evitare aspirazione d'aria inquinata da gas o vapori infiammabili
- cinghie, pulegge ed organi mobili protetti con idonei carter

Impianto di ventilazione-aspirazione

Polveri

- impianto di aspirazione delle polveri di mole, scartatici e levigatrici con velocità dell'aria sufficiente alla captazione delle polveri stesse (specificarem/s)
- impianto di aspirazione delle polveri dotato di recupero delle polveri (specificare se ciclone, filtro o altro.....)
- impianto sottoposto a manutenzione periodica

Solventi

- impianto di captazione dei solventi che si sprigionano durante le varie fasi lavorative con velocità di captazione sufficiente (specificare.....m/s)

Fumi di saldatura

- impianto di captazione dei fumi di saldatura con velocità di captazione sufficiente (specificare.....m/s)

Cabina di verniciatura

- opere murarie che consentano successive migliorie ed adeguamenti
- condotta di uscita aria con sufficiente superficie di sezione (specificare.....mq)
- pulizia/sostituzione dei filtri, dei pavimenti e delle condotte eseguita periodicamente
- protezioni trasparenti delle lampade e le pareti mantenute pulite dai residui di vernici e solventi
- spessore dei vetri di protezione delle lampade e delle porte di almeno 5mm
- porta di sicurezza con apertura a spinta dall'interno verso l'esterno oltre alla porta di accesso del veicolo
- presenza del cartello indicante il divieto di fumare, usare fiamme libere, attrezzature che provocano scintille
- munita di ventilazione con immissione di aria dall'esterno
- ventilazione rispondente ai requisiti minimi di buona tecnica:
 - velocità media di discesa dell'aria adeguata (specificare.....m/s)
 - velocità di discesa minima non inferiore a 0,17 m/s

- flusso diretto uniformemente verso il basso
- assenza di vortici e turbolenze

Locale preparazione vernici (tintometro)

- cartello indicante il divieto di fumare, usare fiamme libere, attrezzature che provocano scintille
- munito di aspirazione dei vapori di solvente
- prese d'aria dall'esterno poste in basso per evitare ristagni di vapori di solventi
- porta di accesso a tenuta(in caso di apertura verso altri locali di lavoro)

Cabina di sabbiatura

- isolata dalle altre lavorazioni
- pavimento grigliato per la raccolta del materiale di risulta
- porta con chiusura ermetica apribile dall'interno
- illuminazione artificiale sufficiente alla lavorazione
- aspirazione in modo da garantire una leggera depressione all'interno della cabina
- meccanismo per l'interruzione automatica del getto in caso di sgancio accidentale della spingarda

REQUISITI GENERALI DELLE ATTREZZATURE

ATTREZZATURE PER SPOSTAMENTI VEICOLI	VERIFICA
<p>Carro attrezzi</p> <ul style="list-style-type: none"> • omologato presso il Min. dei Trasporti (Motorizzazione civile) • munito di stabilizzatori per la fase di carico del mezzo di soccorso • dotato di attrezzature per fissare il veicolo soccorso durante il trasporto • funi dell'argano di trazione verificate trimestralmente • indicazione del tiro max dell'argano in prossimità dello stesso • dotato di mezzi di estinzione di primo intervento verificati semestralmente <p>Autocarri con gru per soccorso stradale</p> <ul style="list-style-type: none"> • omologato presso il Ministero dei Trasporti (Motorizzazione civile) • munito di stabilizzatori per la fase di carico del mezzo soccorso • dotato di attrezzature per fissare il veicolo soccorso durante il trasporto • dotato di mezzi di estinzione di primo intervento verificati semestralmente • gru omologata dall'ISPESL • gru verificata dall'ente competente con cadenza annuale • funi verificate con cadenza trimestrale • portata max della gru indicata in posizione ben visibile • attrezzatura idonea a stabilire la portata max in funzione dell'inclinazione del braccio posta in posizione ben visibile all'operatore • indicazione della portata max del gancio stesso • apertura del gancio munita di apposita chiusura di sicurezza • dispositivo che impedisce la rotazione della gru durante il viaggio • fine corsa in discesa ed in sollevamento del gancio della gru • fine corsa al braccio della gru nella manovra di oscillazione <p>Sollevatori per autoveicoli (fissi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • indicazione della portata massima • comandi per il sollevamento/discesa del tipo uomo-presente • dispositivo di blocco alle varie altezze (indipendente dagli organi di sollevamento) • dispositivo di fine corsa • dispositivo salvapiede • verifica trimestrale funi/catene 	
ATTREZZATURA DA OFFICINA	VERIFICA
<p>Mola da banco</p> <ul style="list-style-type: none"> • munita di cuffia metallica (che circonda la mola comprese le facce laterali) • munita di poggiapezzi registrato alla distanza di sicurezza • munita di schermo paraschegge trasparente, infrangibile e regolabile • munita di cartello indicante il diametro max della mola da montare <p>Trapano a colonna</p> <ul style="list-style-type: none"> • munito di dispositivo supplementare per l'arresto di emergenza (fungo od altro) • munito di dispositivo di blocco delle protezioni mobili alle cinghie • munito di morsa (od altri mezzi idonei) per il bloccaggio del pezzo in lavorazione • munito di riparo che circonda la parte pericolosa dell'utensile 	

Sega a nastro per metalli

- munita di protezione ai volani di rinvio del nastro
- munita di protezione mobile per coprire la parte non attiva del nastro
- munita di dispositivo supplementare per l'arresto di emergenza
- munita di dispositivo di blocco delle protezioni mobili

Troncatrice (a disco)

- munita di carter fisso a protezione della parte superiore del disco
- munita di carter mobile per la protezione della parte inferiore del disco
- munita di dispositivo di comando del tipo "uomo-presente"

Tornio

- munito di arresto supplementare di emergenza (barra o fungo)
- munito di manicotto di protezione del mandrino
- munito di schermo trasparente di protezione dalla proiezione di materiale
- munito di dispositivo di blocco alle protezioni mobili
- munito di leve di comando conformate in modo da evitare azionamenti accidentali

INDICAZIONI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Per alcuni rischi (ad esempio, rumore, vibrazioni, esposizione ad agenti chimici pericolosi e movimentazione manuale di carichi), il superamento di certi livelli (valori d'azione) determina specifici obblighi per il datore di lavoro, tra i quali si ricordano: l'adozione di misure tecniche, procedurali ed organizzative per ridurli al livello più basso possibile e la nomina del medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria dei lavoratori (visite mediche preventive e periodiche).

Per conoscere i livelli di esposizione dei lavoratori e decidere i conseguenti interventi da mettere in atto, è necessario procedere alla misurazione del rischio tramite strumentazione tecnica o alla sua stima con sistemi di calcolo validati (ad esempio, quelli utilizzati per la movimentazione manuale dei carichi) in modo da individuare gli esposti e i livelli di rischio ai fini dell'adozione delle misure di prevenzione.

Laddove il livello di rischio sia palesemente trascurabile, l'Azienda deve avere una dichiarazione che "giustifichi" la non misurazione in quanto il rischio è assente.

Si propongono di seguito esempi di valutazione di alcuni rischi per la salute potenzialmente presenti nelle autofficine e i relativi risultati.

a) rumore

Il Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008 prevede che tutte le aziende devono effettuare la **valutazione del rumore e comunque ridurre al minimo il rischio.**

Circa la valutazione, se si può fondatamente ritenere (tenendo conto del livello di rumore, del tipo e della durata dell'esposizione, ivi inclusa l'esposizione a rumore impulsivo) che **i valori inferiori di azione (80 dBA rumore continuo e 135 dBC rumore impulsivo)** non possano essere superati, la valutazione può basarsi su una dichiarazione, senza necessariamente ricorrere a misurazioni acustiche, che attesti i criteri di giudizio adottati per escludere il superamento dei valori inferiori d'azione (ad esempio: manifesta assenza di sorgenti rumorose significative, confronto con situazioni analoghe, dati dei costruttori presenti nei libretti di manutenzione e d'uso).

Nel caso in cui sono presenti macchine o utensili che superano i Valori Inferiori di Azione (80 dBA) è necessario tener conto, oltre che dell'intensità del rumore, anche del tempo di esposizione secondo quanto più sotto esemplificato.

Se **i valori superiori di azione (85 dBA rumore continuo e 137 dBC rumore impulsivo)** sono superati, saranno da attuare specifiche misure di prevenzione quali la sorveglianza sanitaria, l'elaborazione e l'attuazione di un programma di misure tecniche volte a ridurre l'esposizione a rumore. Si dovrà anche esigere che i lavoratori utilizzino i DPI per l'udito (tappi, cuffie).

b) vibrazioni

L'articolo 202 del D.Lgs. 81/08 prescrive l'obbligo di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro: viene ammesso che tale valutazione possa essere effettuata senza misurazioni, sulla base di appropriate informazioni reperibili dal costruttore e/o da banche dati accreditate. Tali informazioni, permettono di effettuare la valutazione dei rischi e attuare immediatamente le azioni di tutela prescritte dalla D.Lgs. 81/08, senza dover ricorrere a misure spesso complesse.

Nelle autofficine vengono adoperati utensili che determinano vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, quali ad es. avvitatore elettrico, avvitatore pneumatico a percussione, trapano, ecc.

Probabilmente meno rilevante è l'esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero (valore d'azione 0,5 m/sec²), quale si ha nella conduzione dei veicoli (carro attrezzi, vetture in prova), soprattutto se questa avviene su percorsi irregolari od accidentati.

Qualora i livelli di vibrazione determinati dalle attrezzature manuali risultino ampiamente inferiori al valore d'azione, la valutazione può basarsi su una dichiarazione, senza necessariamente ricorrere a misurazioni, che attesti i criteri di giudizio adottati per escludere il superamento del valore d'azione (2.5m/sec²) e i conseguenti danni alla salute.

Nel caso in cui sono presenti attrezzature o utensili che superano il valore d'azione è necessario tener conto, oltre che dell'intensità della vibrazione, anche del tempo di utilizzo massimo quotidiano, osservando le fasi e i metodi di lavoro.

c) agenti chimici

Per la valutazione **del rischio chimico**, il datore di lavoro determina preliminarmente l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi **utilizzati** (solventi, vernici, oli, ecc.) o **generati** (fumi e gas di combustione, polveri metalliche, ecc.) nell'attività lavorativa. Per i primi, le informazioni sulla pericolosità e sulle misure di prevenzione e protezione sono ricavabili dalla etichettatura e dalle relative Schede di sicurezza ora compilate secondo i nuovi criteri Raech, mentre per i secondi è necessario conoscere i prodotti che vengono generati con le operazioni lavorative (fumi, polveri, gas, aerosol, ecc.).

La valutazione del rischio determinato dalle singole sostanze dovrà tener conto delle seguenti variabili:

- a) le loro proprietà pericolose;
- b) il livello, il modo e la durata della esposizione;
- d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro e le sostanze che si possono generare;
- e) i valori limite di esposizione professionale (VLEP) o i valori limite biologici (VLB);
- f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare
- g) i risultati, se disponibili, della sorveglianza sanitaria.

Il processo di valutazione può arrestarsi qualora il DdL ravvisi l'assenza di sostanze pericolose o la loro presenza si concretizzi in quantità esigue (paragonabili a quelle presenti nell'ambiente domestico). Questa conclusione va "giustificata" nel documento di valutazione dei rischi.

Per una valutazione approfondita del rischio chimico per la salute può invece essere fatto ricorso alla misurazione della concentrazione nell'aria della sostanze pericolose e al successivo confronto di quest'ultima con il relativo VLEP oppure utilizzando algoritmi o modelli di calcolo che consentono la valutazione con criteri di giudizio senza misurazioni. In base a questo percorso, il rischio chimico per la salute dovrà quindi essere classificato come IRRILEVANTE o NON IRRILEVANTE (in questo secondo caso saranno da attuare misure preventive specifiche tra cui la sorveglianza sanitaria).

d) movimentazione manuale dei carichi (MMC)

Quando un'attività lavorativa comporta azioni di sollevamento e trasporto manuale di pesi superiori a 3 kg, con una frequenza media maggiore di 1 volta/ora, il DdL deve valutare se queste possono determinare nel tempo danni alla salute, specialmente a carico della colonna vertebrale, dei propri dipendenti. Qualora i pesi trasportati superino i 25 kg (nel caso di lavoratori maschi di età inferiore a 50 anni) vanno prioritariamente adottati sistemi di aiuto meccanico - quali paranchi, cavallette o manipolatori - che permettano di eliminare o diminuire il carico. Non si deve trascurare l'informazione, la formazione e l'addestramento dei lavoratori per le corrette procedure di movimentazione. Anche le posizioni scomode di lavoro, quali ad esempio effettuare prolungate operazioni con tronco e braccia protesi in avanti (come può avvenire quando si lavora nel vano motore) contribuiscono alla comparsa di patologie osteoarticolari, od altre posture incongrue in posizione fissa.

Non vanno nemmeno trascurate le situazioni di lavoro che possono comportare un sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore che si possono realizzare nelle operazioni di riparazione e manutenzione del motore o altre parti meccaniche della vettura.

ELENCO DEI DOCUMENTI DA TENERE IN AZIENDA E DA ESIBIRE IN SEDE DI SOPRALLUOGO ISPETTIVO

- 1** Certificato di prevenzione incendi (CPI) (quando necessario)
- 2** Denuncia degli impianti elettrici installati in zone con pericolo di esplosione o incendio o dell'impianto scariche atmosferiche (quando prescritti)
- 3** Denuncia di messa a terra (e ultima verifica)
- 4** Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico
- 5** Libretti degli impianti di sollevamento (con verifica annuale)
- 6** Libretti matricolari dei compressori
- 7** Schede di sicurezza delle sostanze e dei preparati utilizzati
- 8** Valutazione dei rischi (documento o autocertificazione) comprendente:
 - a) rumore*
 - b) vibrazioni*
 - c) agenti chimici*
 - d) movimentazione manuale dei carichi (MMC)*
 - e) incendio*
 - f) amianto (in presenza di coperture in eternit in ambiente di lavoro)*
 - g) piano d'emergenza*
 - h) atmosfere esplosive*
 - i) stress correlato al lavoro*
 - j) rischi interferenti (DUVRI)*
- 9** Registro infortuni
- 10** Nomina e corso formativo RSPP
- 11** Designati lotta antincendio, primo soccorso, emergenze (almeno 2) e corsi formativi specifici
- 12** Corso per RLS
- 13** Protocollo di sorveglianza sanitaria (stilato dal Medico Competente)
- 14** Relazione periodica sulla sorveglianza sanitaria redatta dal medico competente
- 15** Relazioni dei sopralluoghi negli ambienti di lavoro del medico competente
- 16** Riunioni periodiche del Servizio prevenzione e protezione: convocazioni scritte e relativi verbali di riunione.