

AUTOFFICINE

AUTOFFICINE MECCANICHE E MOTORISTICHE PER LA RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI NELL'AREA FIORENTINA

Ricerca
guasto

**AUTOFFICINE
(AUTOFFICINE MECCANICHE E MOTORISTICHE
PER LA RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI
NELL'AREA FIORENTINA)**

COMPARTO

2. CODICI ISTAT

50.20.1							
---------	--	--	--	--	--	--	--

3. CODICE ISPESL
(riservato all'ufficio)

ZONA DI RILEVAZIONE

4. NAZIONALE:

5. REGIONALE

6. PROVINCIALE

AREA FIORENTINA (Comuni di Firenze, Bagno a Ripoli, Fiesole, Impruneta, Scandicci, Sesto Fiorentino).

7. USL

n.10 - FIRENZE

8. ANNO DI RILEVAZIONE

1	9	9	8
---	---	---	---

9. NUMERO ADDETTI:

890

9A. IMPIEGATI: *Uomini* *Donne*

9B. OPERAI: *Uomini* *Donne*

10. NUMERO AZIENDE

11. STRUTTURA DI RILEVAZIONE

ARPAT - Settore Tecnico CEDIF
Via Baracca, 9 - 50127 - Firenze

12. REFERENTE: Dott. Stefano Beccastrini

INDIRIZZO:

CAP:

CITTA':

PROVINCIA:

TELEFONO:

FAX:

E-MAIL:

13. INFORTUNI:

TOTALE: **DI CUI MORTALI**

14. MALATTIE PROFESSIONALI:

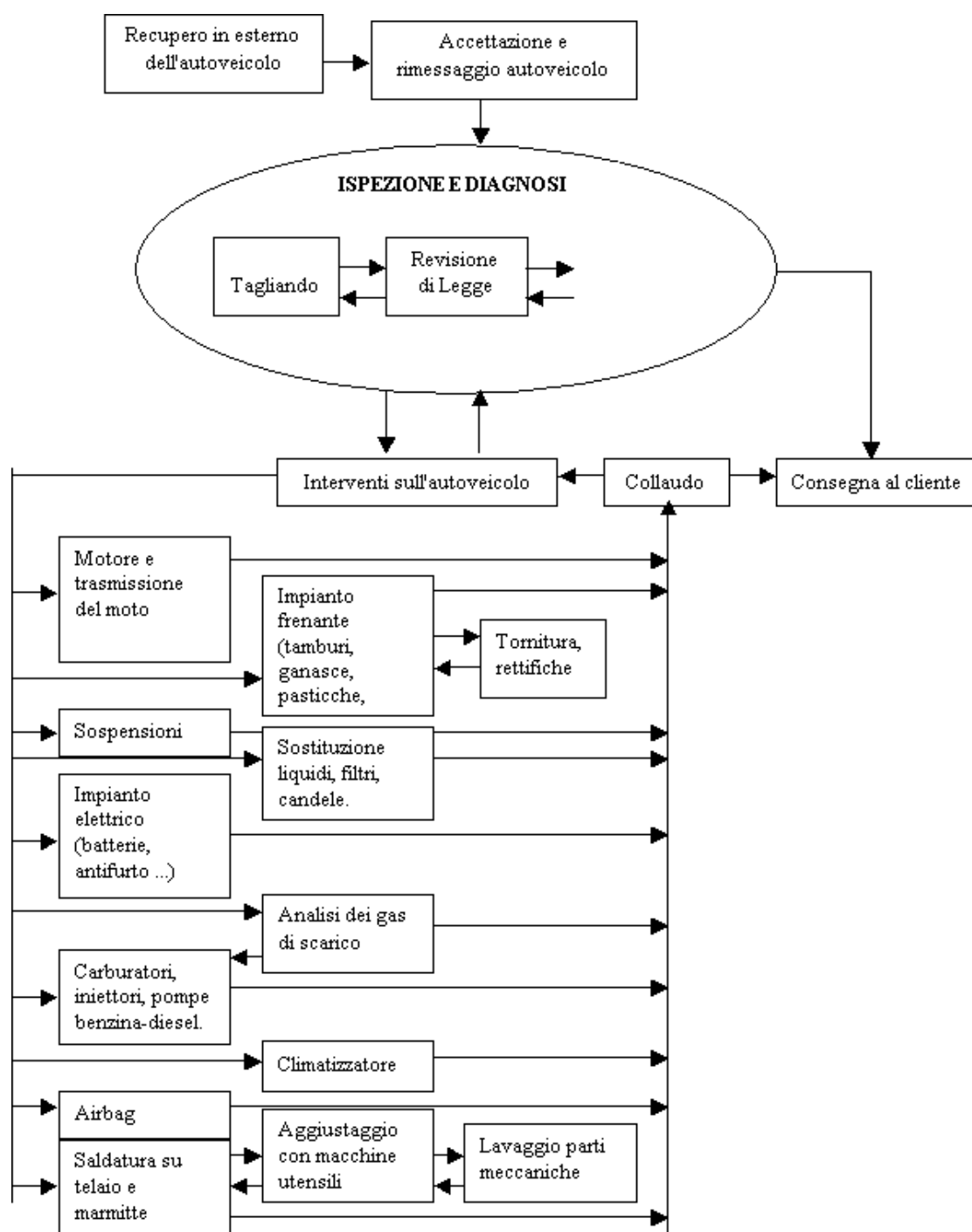
DENOMINAZIONE	N° CASI	COD. INAIL

NOTE:

Per quanto riguarda i dati su numero di addetti, aziende, infortuni e malattie professionali si veda il contenuto del testo nel Capitolo 2.

1. - SCHEMA A BLOCCHI DELLE LAVORAZIONI

AUTOFFICINA (riparazione meccanica autoveicoli)



2. - DOCUMENTO DI COMPARTO.

GENERALITA'

Nella presente ricerca si prende in esame il comparto produttivo delle *autofficine meccaniche e motoristiche per la riparazione degli autoveicoli nell'area fiorentina*.

Questo comparto consta di circa 380 aziende e 890 addetti (comprendendo oltre al Comune di Firenze anche i Comuni di Bagno a Ripoli, Fiesole, Impruneta, Scandicci, Sesto Fiorentino).

Nelle suddette aziende, quasi tutti i dipendenti sono addetti alla produzione, solo una piccola parte si addetti agli uffici.

A livello nazionale e regionale (Toscana), i dati seguenti su numero di aziende, numero di addetti, infortuni e malattie professionali con relativa frequenza e gravità, sono stati reperiti dalla banca dati INAIL e sono relativi al settore più ampio "Commercio e riparazione auto", nel quale, oltre al cc autofficine per la riparazione meccanica degli autoveicoli, confluiscono anche autocarrozzerie, go elettrauto e non è stato possibile scorporare i dati relativi al solo comparto delle autofficine me motoristiche.

**Numero aziende, addetti, infortuni e malattie professionali
Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"
(Fonte: banca dati INAIL <http://dbase.inail.it/bancadati/Default.htm>)**

Numero di AZIENDE Anno: 1998 Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"					
Area geografica	Aziende Artigiane	Aziende non Artigiane			Totale
		Mono Localizzate	Pluri Localizzate	Totale	
ITALIA	106.159	52.636	95	52.731	158.890
TOSCANA	6.278	4.457	7	4.464	10.742

Numero di ADDETTI Anno: 1998 Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"					
Area geografica	Aziende Artigiane	Aziende non Artigiane			Totale
		Mono Localizzate	Pluri Localizzate	Totale	
ITALIA	190.992	170.620	5.253	175.873	366.865
TOSCANA	14.364	14.250	232	14.482	28.846

INFORTUNI SUL LAVORO DENUNCIATI DALLE AZIENDE per tipologia di aziende. Anno Evento: 1998 Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"				
Area geografica	Infortuni denunciati dalle aziende			In complesso
	Artigiane	Non artigiane	Non determinate	
ITALIA	11.572	6.829	132	18.533
TOSCANA	1.058	602	9	1.669

INFORTUNI SUL LAVORO DENUNCIATI DALLE AZIENDE E INDENNIZZATI a tutto il 30 giugno 1999, per tipo di conseguenza e localizzazione dell'azienda. Anno Evento: 1998 Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"						
Area geografica	Tipo di conseguenza			Totale	Durata media in giorni	Indennizzo medio in Migliaia di lire
	Inabilità temporanea	Inabilità permanente	Morte			
ITALIA	15.838	622	26	16.486	21	1.120
TOSCANA	1.418	67	4	1.489	21	1.116

FREQUENZE RELATIVE DEGLI INFORTUNI media triennio 1995/97 (per 1000 addetti) Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"						
NELLE AZIENDE NON ARTIGIANE						
Area geografica	CLASSI DI ADDETTI					TOTALE
	1-15	16-30	31-100	101-250	Oltre 250	
ITALIA	36,46	47,53	48,83	36,58	41,74	39,10
NELLE AZIENDE ARTIGIANE						
Area geografica	LAVORATORI					TOTALE
	AUTONOMI	DIPENDENTI PER CLASSE DI AMPIEZZA DELLE AZIENDE				
		1-15	16-30	Oltre 30	Totale	
ITALIA	53,95	86,25	104	46,16	86,37	61,50
TOSCANA	61,07	91,46	72,26	-	91,40	69,30

FREQUENZE RELATIVE DEGLI INFORTUNI MORTALI media triennio 1995/97 (per 1000 addetti) Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"						
NELLE AZIENDE ARTIGIANE						
Area geografica	LAVORATORI					TOTALE
	AUTONOMI	DIPENDENTI PER CLASSE DI AMPIEZZA DELLE AZIENDE				
		1-15	16-30	Oltre 30	Totale	
ITALIA	0,08	0,09	-	-	0,09	0,08
TOSCANA	0,07	0,10	-	-	0,10	0,08

RAPPORTI DI GRAVITA' DEGLI INFORTUNI Media triennio 1995/97 (per addetto) Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"						
NELLE AZIENDE NON ARTIGIANE						
Area geografica	CLASSI DI ADDETTI					TOTALE
	1-15	16-30	31-100	101-250	Oltre 250	
ITALIA	4,11	3,26	3,12	2,15	3,13	3,79
NELLE AZIENDE ARTIGIANE						
Area geografica	LAVORATORI					TOTALE
	AUTONOMI	DIPENDENTI PER CLASSE DI AMPIEZZA DELLE AZIENDE				
		1-15	16-30	Oltre 30	Totale	
ITALIA	6,26	7,86	7,20	14,13	7,86	6,63
TOSCANA	7,43	7,37	0,77	-	7,36	7,41

MALATTIE PROFESSIONALI, DENUNCIATE DALLE AZIENDE, PER ANNO EVENTO. Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"
--

Area geografica	1994	1995	1996	1997	1998
ITALIA	394	394	350	308	229

MALATTIE PROFESSIONALI, DENUNCIATE DALLE AZIENDE E DEFINITE a tutto il 30 giugno 1999, per tipo di definizione. Anno evento: 1998 Settore di attività economica: "G50 Commercio e riparazione auto"							
Area geografica	Indennizzate				Non indennizzate		Totale definite
	Inabilità temporanea	Inabilità permanente	Morte	Totale	Totale	Di cui grado 1-10%	
ITALIA	5	28	1	34	169	19	203

CENNI SULL'INQUADRAMENTO SOCIO - ECONOMICO DEL COMPARTO

Riportiamo qui una breve analisi relativamente all'evoluzione tecnologica ed ai mutamenti de imprenditoriale del comparto, in base ai dati acquisiti dalla C.N.A. di Firenze.

L'evoluzione tecnologica

L'innovazione tecnologica negli ultimi 10 anni ha profondamente investito il comparto dell'autoriparazione nel senso largo del termine.

In questo periodo è avvenuta una vera e propria rivoluzione delle tecniche di costruzione sia de autoveicoli a quattro ruote (automobili, autobus, ecc.) che dei veicoli a due ruote (motocicli e ciclomotori).

Il settore del veicolo a motore ha incorporato e adottato – e l'evoluzione è tuttora in corso – quanto è stato messo a disposizione dalla ricerca scientifica in campi molto diversi fra loro.

Ci riferiamo, per fare qualche esempio, agli studi ed alla ricerca applicata sui cosiddetti “nuovi materiali (ad es. la ceramica per motori) che vengono sempre più largamente utilizzati nell'industria automobilistica, alla ricerca nel campo dell'aerodinamica del veicolo che discende direttamen dall'industria avionica più avanzata, all'applicazione sempre più persuasiva dell'elettronica agl autoveicoli, sia nella parte motoristica che in quella elettrica. In questo specifico campo il cambiament stato talmente radicale da formare una nuova branca tecnologica che prende il nome di “autronica”.

Il mutamento della concezione costruttiva delle auto e delle moto ha avuto un fortissimo impulso anch dalla ricerca di nuove e più avanzate compatibilità ambientali e dall'evoluzione del concetto di sicurez del veicolo stesso.

Per rendere più chiari questi concetti, possiamo portare come esempio significativo i sistemi catalizzati per l'emissione dei gas di scarico dei veicoli e le attrezzature tecniche per il controllo di sicurezza d veicolo stesso.

Nel settore della sicurezza la ricerca applicata ha raggiunto punte di grande sofisticazione ed efficacia molti dei sistemi sperimentali in sede di ricerca (AIRBAG, ABS, meccanismi contro il ribaltamento veicolo, nuovi materiali e concezioni per la gommatura del veicolo, ecc.) sono entrati ormai nell produzione di serie del veicolo.

In estrema sintesi, abbiamo sempre più a che fare con un veicolo dominato dall'elettronica in grandiss parte delle proprie funzioni, tendenzialmente più sicuro ed affidabile, in linea con le nuove esi; contenimento dell'inquinamento, dotato dei più ampi comfort e di una raffinata accessoristi complementare (HI-FI, Compact-Disk, sistemi di condizionamento dell'aria) che fino a pochi anni fa erano impensabili.

Questi sono solo alcuni esempi della direzione e dell'intensità del cambiamento tecnologico del prodo auto.

Chi offre servizi di riparazione, manutenzione ed installazione di autoveicoli deve conformarsi con queste realtà.

Come si può facilmente capire, oltre al fatto che autoveicoli e motoveicoli nuovi sono notevolmente migliorati sul piano dell'affidabilità, ciò comporta per l'artigiano autoriparatore un cambiamento radicale delle proprie attività.

Profili e mutamenti del mondo imprenditoriale

Il mutamento della figura imprenditoriale e del ruolo dell'imprenditore che opera nel settore che va dall'autovettura ed ai motocicli e ciclomotori è stato fortissimo ed è tuttora in pieno svolgimento sotto la spinta di diversi elementi che andiamo ad analizzare qui di seguito.

Un'immagine che può rendere bene l'idea del cambiamento avvenuto negli ultimi 10-15 anni è il confronto tra il "vecchio" imprenditore artigiano che, chino sul cofano dell'auto, metteva a punto la fase del motore con strumenti semplici ed aiutandosi con il rombo dello stesso ed il "nuovo" imprenditore che si affida sempre più alla strumentazione elettronica, osservando il tester o l'opacimetro.

Con i primi anni '80 si chiude una fase storica, quella che ha visto la massiccia e rapida "motorizzazione" della popolazione italiana; su quelle basi tumultuose è cresciuta in maniera disorganica ed a volte improvvisata un'intera classe imprenditoriale artigiana che ha aperto un numero considerevole di officine ed elettrauto, fidando nell'onda lunga della crescita illimitata del processo di motorizzazione. E, dall'altra parte, non esistevano all'epoca barriere legislative di alcun tipo all'ingresso nelle attività di riparazione e manutenzione veicoli. La conseguenza di questo processo è stata un tasso di profitto medio-basso in linea del resto con le caratteristiche tecniche del veicolo che veniva allora prodotto.

Il lavoro nelle officine era costante, i tempi d'attesa erano mediamente lunghi, gli interventi riparativi e di manutenzione del veicolo richiedevano tempi di lavorazione mediamente lunghi ovvero l'equilibrata componente del prezzo relativa al fattore lavoro e quella dei pezzi di ricambio era decisamente spostata a favore della prima.

Con il "complicarsi" del prodotto auto prendono avvio le prime difficoltà per il settore. Le attrezzature e gli utensili di lavoro si fanno sempre più sofisticati; più complesso diventa il rapporto con il cliente.

Il rapporto tra parco circolante ed imprese a servizio dell'auto diviene meno equilibrato dal lato dell'offerta delle imprese di servizio, il lavoro nelle officine più frammentario, i tempi di riparazione più brevi.

Gli anni '90 segnano un'accelerazione violenta del cambiamento. L'imprenditore che opera nel settore trova a gestire una realtà molto più complessa e difficile, che cercheremo di delineare brevemente.

Da un punto di vista legislativo il comparto viene investito da una serie di leggi specifiche (L. 122/97 e successive modifiche) generali (smaltimento e gestione dei rifiuti, igiene e sicurezza del lavoro, ecc.) che impattano sulle localizzazioni delle imprese nate entro i tessuti densamente edificati delle città.

L'applicazione delle norme ha riflessi indubbi sui singoli bilanci aziendali, obbligando l'imprenditore a dotarsi di strategie d'impresa precise, sconosciute fino a poco tempo prima. L'altro effetto importante è che comincia e si rafforza sempre più una selezione nel numero delle unità produttive.

Cambia in maniera sostanziale il mercato di riferimento in termini di professionalità, strumentazione, attrezzature per affrontare le problematiche tecniche del veicolo da riparare o da mantenere.

Così come cambia il rapporto con il cliente automobilista sempre più informato, disposto a confrontare preventivi di spesa, attento al rapporto prezzo/qualità.

Tutto ciò richiede (o meglio richiederebbe) forte disponibilità all'investimento nelle persone (imprenditori, lavoratori) e nelle strutture aziendali (attrezzature, gestione, marketing, ecc.).

NOTIZIE SULLE AUTOVETTURE CIRCOLANTI NELL'AREA URBANA FIORENTINA

La variazione più significativa nella composizione del parco circolante nell'area urbana di Firenze stimato per gli anni 1999-2000 rispetto a quello circolante negli anni 1996-97 riguarda la ulteriore sostituzione delle auto a benzina non catalizzate con auto dotate di catalizzatore allo scarico e sonda lambda.

Sulla base di statistiche di vendita, il rinnovo delle auto in circolazione è quantificato in circa il 7% all'anno dell'intero parco circolante di auto. E' ragionevole ritenere che i nuovi veicoli sostituiscano

massima parte quelli più vecchi e in particolare quelli immatricolati ante 1993 (non catalizzati).

Il circolante in area urbana nella città di Firenze era stimato per il periodo 1996-97 pari a 160.000 auto a benzina catalizzate e 240.000 auto a benzina non catalizzate (rapporto KAT/NO KAT pari a 40:60), mentre per il periodo corrente (1999-2000) viene stimato in 240.000 auto a benzina KAT e 160.000 auto a benzina NO KAT (rapporto KAT/NO KAT pari a 60:40).

3. - DOCUMENTO FASE - FATTORE DI RISCHIO

In questo capitolo è riportata l'analisi dei rischi, danni, prevenzione, riferimenti normativi ed impatto esterno per le varie fasi di lavorazione del comparto:

- 1) Recupero in esterno degli autoveicoli guasti
- 2) Accettazione degli autoveicoli
- 3) Ispezione e diagnosi del veicolo tramite apertura del cofano
- 4) Ispezione e diagnosi del veicolo dalla buca di ispezione
- 5) Ispezione e diagnosi tramite sollevamento del veicolo
- 6) Collaudo del veicolo (revisione periodica di legge)
- 7) Analisi dei gas di scarico
- 8) Interventi su motore e organi di trasmissione del moto
- 9) Controllo e riparazione impianto frenante
- 10) Interventi su sospensioni (ammortizzatori)
- 11) Sostituzione liquidi, filtri, candele
- 12) Interventi sull'impianto di climatizzazione
- 13) Interventi su impianto elettrico, sostituzione e ricarica batterie
- 14) Interventi sull'impianto di climatizzazione
- 15) Interventi su carburatori, iniettori e pompe di alimentazione
- 16) Interventi su airbag
- 17) Lavaggio pezzi di motori e carburatori, decapaggio
- 18) Aggiustaggio, saldatura, lavorazioni meccaniche alle macchine utensili
- 19) Fornitura di aria compressa
- 20) Collaudo e prova in esterno degli autoveicoli

RECUPERO IN ESTERNO DEGLI AUTOVEICOLI GUASTI.

DESCRIZIONE DELLA FASE

Talvolta, qualora il Cliente lo richieda, l'addetto alla autofficina può essere incaricato di effettuare 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; in tal caso il servizio di recupero viene appaltato ad aziende specializzate.

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 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 o colpo di calore.

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 sbandiatore, 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).

APPALTI ESTERNI

Questa fase viene in genere appaltata ad una ditta esterna specializzata nella assistenza stradale e/ rimozione dei veicoli.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 626/94

IMPATTO ESTERNO

Possibili sversamenti di liquidi inquinanti durante lo spostamento del veicolo.

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 benzina, cloruro e bromuro di piombo. Cloruro e bromuro di piombo derivano dalla reazione tra il piombo tetraetile e gli additivi antidetonanti (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 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, pulizia 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, ripercorriamo 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)

I dati che seguono sono stati ripresi dal rapporto di una indagine organizzata e finanziata dal Comune di Firenze e l'Automobile Club Firenze che prevedeva una serie di campagne di misura delle emissioni inquinanti da veicoli a motore, sulla base di un progetto predisposto dal Dipartimento Provinciale ARPAT di Firenze e condotto con la collaborazione tecnica della Società ACI Toscana Service di Firenze. Mediante prove su decine o centinaia di veicoli effettivamente circolanti nell'area fiorentina, si è potuta stimare la potenzialità inquinante di ciascuna categoria di veicoli a motore per gli inquinanti:

- ossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_x)
- idrocarburi totali (HC)

- benzene (C₆H₆).

Sono state effettuate ripetute campagne, misurando le concentrazioni di inquinanti allo scarico dei v provati, ai regimi di minimo e minimo accelerato (2500 giri/min) per le auto a benzina e a gas, al minimo e a 3500 giri/min per le auto diesel, a tre regimi (minimo, medio, massimo) per i veicoli diesel medi.

I test sono stati condotti con motore senza carico, che è la condizione tipica dell'autoveicolo in officina.

Nella categoria "furgoni diesel" sono stati inseriti i veicoli commerciali dotati di motore con cilindrata compresa fra 2000 e 6000 cc (tipicamente 2500 cc, 2800 cc e 5800 cc), escludendo quindi autobus e camion.

Nella tabella seguente si mostrano le caratteristiche del veicolo "medio" rappresentativo di ciascuna tipologia, in parte desunti e in parte stimati sulla base di dati primari rilevati dalle schede (tempi, cilindrata, percorrenza in ambito urbano), in parte ottenuti dal confronto e dalla rielaborazione di informazioni statistiche di varia fonte, in parte elaborati sulla base delle misure effettuate (concentrazioni degli inquinanti nei gas di scarico) o stimati (regime).

Caratteristiche del veicolo "medio" rappresentativo di ciascuna categoria

	Auto benzina KAT	Auto benzina NO KAT	Auto GPL NO KAT	Auto metano NO KAT	Auto diesel	Furgoni diesel
N° di tempi	4	4	4	4	4	4
Cilindrata [cc]	1.300	1.150	1.500	1.650	2.100	3.600
Regime [giri/min]	1.750	1.750	1.750	1.750	1.200	1.100
Percorrenza in ambito urbano [Km/anno]	8.000	7.000	7.000	6.000	7.000	20.000
N° veicoli circolanti in area urbana (1999)	240.000	160.000	10.000	1.000	6.000	21.000
Ossido di carbonio [% vol]	0,13	2	2,0	0,20	0,01	0,03
Idrocarburi totali [ppm]	22	140	490	190	0,1	1,0
Ossidi di azoto [ppm]	23	195	136	138	100	120
Benzene [% su HC tot]	6	5	-	-	-	-

Altri inquinanti:

- piombo (Pb) emesso da "auto benzina NO KAT"
- fumo nero (particolato incombusto che contiene IPA), emesso dai veicoli diesel

Note

Le misure di concentrazione di inquinanti sono state eseguite mediante analizzatori per gas di scarico dei modelli maggiormente diffusi in commercio. Per l'analisi dei fumi allo scarico dei veicoli diesel, la linea di campionamento è stata integrata con sistema di filtrazione del particolato e si sono utilizzati sensori di CO e di HC con minimo di rilevabili incrementato di un ordine di grandezza rispetto a quelli standard.

Contestualmente alle misure di inquinanti, tramite gli stessi analizzatori sono state rilevate le concentrazioni di ossigeno (O₂) e anidride carbonica (CO₂). Nel caso delle auto dotate di catalizzatore si è acquisito anche il valore di lambda fornito dagli strumenti.

Al fine di valutare l'efficienza dei dispositivi catalitici, su circa 50 auto le misure sono state effettuate contemporaneamente a monte e a valle del depuratore.

Al fine di garantire il controllo di qualità dei dati prodotti, le prestazioni degli analizzatori sono state ripetutamente verificate mediante miscele di gas a concentrazione nota di componente analizzato.

Le misure di benzene sono state eseguite mediante assorbimento su carbone attivo, eluizione in solfuro di carbonio e analisi gas cromatografica.

Per quanto riguarda le caratteristiche emissive medie delle auto a benzina non catalizzate, relativamente a CO si è assunto il dato rilevato nelle campagne di controllo dei gas di scarico per il rilascio del "bollino" (media dei valori riscontrati prima e dopo gli eventuali interventi di manutenzione), per gli altri parametri si sono assunti i dati rilevati sulle auto catalizzate a monte del dispositivo di depurazione fumi.

Si possono fare le seguenti considerazioni:

- Le emissioni da auto a benzina non catalizzate sono ricche di CO, HC, NO_x e benzene. Anche le quantità emesse di tali inquinanti conservano un valore elevato rispetto ad altri tipi di veicoli

soprattutto per CO, HC e benzene. Nel caso di alimentazione con benzina "super", si ha emissioni anche di composti di piombo.

Le emissioni da auto a gas GPL non catalizzate appaiono dello stesso livello di quelle da auto a benzina non catalizzate per CO e di livello significativamente inferiore per NO_x. Elevate in valore assoluto ma trascurabili sotto il profilo sanitario risultano le emissioni di HC. Benzene e piombo assenti.

Le emissioni da auto a gas metano non catalizzate risultano notevolmente inferiori per significativamente inferiori per NO_x rispetto a quelle da altre auto non catalizzate; gli HC appaiono più elevati ma poco significativi l'aspetto sanitario. Benzene e piombo sono assenti.

Le emissioni dal complessivo parco diesel, gli HC appaiono trascurabili e il CO poco significativo. Molto elevate risultano le emissioni di NO_x a livello di massa per veicolo per i motori di taglia media ed elevata, data la portata fumi molto più consistente rispetto ai motori delle auto ad accensione comandata. Il benzene e il piombo sono assenti mentre soprattutto i motori di taglia media ed presentano emissione di fumo nero (particolato incombusto che contiene IPA).

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, basse temperature dei locali di lavoro.

Esplosione-incendio

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

DANNO ATTESO E RILEVATO

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 e alifatici, sostanze organiche volatili (S.O.V.), può provocare broncopneumopatie, ossicarbonismo, sindrome irritative delle estremità cefaliche, asma bronchiale, emopatie, epatopatie, neuropatie, nefropatie, miocardiopatie, dermatiti, tumori.

Dalle indagini svolte in altri comparti produttivi, i lavoratori esposti ai gas di combustione dei veicoli motore hanno lamentato l'irritazione delle congiuntive oculari e delle vie respiratorie.

Da indagini svolte in varie autorimesse, risulta che i meccanici sono esposti a concentrazioni sub-tossiche di ossicarbonismo per periodi lunghi. I sintomi da mettere in relazione con l'ossicarbonismo sono: cefalee, vertigini, astenia, turbe dispeptiche dovute a leggera insufficienza epatica, insonnia, modesta ipotensione. Il valore della carbossemoglobina, è risultato superiore rispetto a quello di soggetti non esposti a CO₂. Il valore medio della carbossemoglobina, rispetto all'emoglobina totale, è superiore in alcuni soggetti di 10%.

Analizzando poi il sangue prelevato al mattino (maggiore inquinamento) ed al pomeriggio (minore inquinamento), è stata messa in evidenza la correlazione fra tasso carbossemico nei soggetti esposti a CO₂ nell'aria confinata.

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 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 è sufficiente (questo 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 e apparecchi elettrici non adeguati in zone di pericolo di incendio-esplosione.
- l'impianto elettrico deve essere adeguato alla classificazione dei luoghi dove è installato, effetti secondo le norme CEI.
- presenza e segnalazione di mezzi di estinzione portatili o fissi e loro verifica periodica.
- formazione del personale incaricato all'uso dei mezzi antincendio e dei D.P.I.
- predisporre, segnalare e mantenere sgombrati le vie di uscita.
- quando nell'autofficina possono essere presenti più di 9 autoveicoli, l'attività rientra nel controllo 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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.M. 16.02.82 modificato dai decreti 27.03.85 e 30.10.86 e D.M. 10.03.98
- D.Lgs. 626/94

IMPATTO ESTERNO

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

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 si appoggia in prossimità della parte da ispezionare.

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

L'apparecchio per la diagnosi elettronica può essere utilizzato per verifiche su alternatore, motore 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) possono verificarsi 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 personali 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 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 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 auto 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 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 successivamente una sintomatologia nervosa. L'intossicazione cronica può provocare polineuropatie sensitivo-motorie. La benzina per auto è inoltre contaminata da benzolo e contiene piombo come anti-detonante. Da studi francesi sull'esposizione dei meccanici a questo fattore di rischio, si è evidenziato un eccesso di leucociti rispetto alla media della popolazione.

Il contatto cutaneo con benzina provoca dermatiti ed eczema per contatto prolungato.

L'esposizione ai prodotti della combustione dei motori degli autoveicoli, costituiti prevalentemente dal particolato di idrocarburi incombusti, ossidi di azoto (NO, NO₂), anidride solforosa (SO₂), ossido di carbonio (CO), formaldeide (HCHO), idrocarburi aromatici e alifatici, sostanze organiche volatili (S.O.V.), può provocare broncopneumopatie, ossicarbonismo, sindrome irritativa delle estremità cefaliche, asma bronchiale, emopatie, epatopatie, neuropatie, nefropatie, miocardiopatie, dermatiti, tumori.

In caso di esplosione incendio gli addetti possono riportare gravissime ustioni, lesioni traumatiche e 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 protezione delle vie respiratorie.

Per evitare il contatto cutaneo con i carburanti, gli addetti devono indossare guanti in gomma del tipo 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 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 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 indossare indumenti svolazzanti e tute a manica larga. Le maniche devono essere dotate di una terminazione elastica in modo da aderire al polso.

Per ridurre il rischio di essere colpiti dalla ventola durante interventi di riparazioni su modelli di vecchia generazione 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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86

- D.Lgs. 626/94

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.

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 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 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 formazione di atmosfere esplosive: in una buca di 13 m³ è sufficiente un litro di benzina per determinare una miscela esplosiva con l'aria. (fonte: INRS - Travail & Sécurité - Luglio/Agosto 1990).

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 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 ai prodotti della combustione dei motori degli autoveicoli, può provocare broncopneumopatie, ossicarbonismo, sindrome irritativa delle estremità cefaliche, asma bronchiale, emopatie, epatopatie, neuropatie, nefropatie, miocardiopatie, dermatiti, tumori.

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 tra 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 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 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 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.

(fonte: INRS - Travail & Sécurité - Luglio/Agosto 1990).

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 IP2 preferibilmente incassate nelle pareti della fossa. Devono anche essere presenti delle lampade di illuminazione di emergenza dello stesso grado di protezione.

Le pareti devono essere rivestite di materiale impermeabile di colore chiaro, resistente ai solventi e 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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94

IMPATTO ESTERNO

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

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 portate.

Può essere a due colonne dotate entrambe di una coppia di bracci mobili laterali che vengono 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 inclinazione 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 un'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 pavimentazione 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.

Cavalletti

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 conseguenze anche mortali.

Nella nostra zona di riferimento è accaduto un infortunio per caduta di un addetto nella fossa costituita dal vano sottostante il ponte sollevatore del banco prova revisioni.

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 (esempio rottura della tubazione) può essere impedita equipaggiando il cilindro di alzata con una predisposta a tale scopo.

Gli errori di manovra possono essere evitati se l'impianto idraulico sotto la piattaforma di sollevare 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 indicazioni 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 che governi tutta la zona ove è ubicato. Il quadro deve comprendere almeno un pulsante di comando di 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 elementi verticali opportunamente distanziati. La corsa d'alzata del ponte della piattaforma o del sollevamento non deve superare i 2 metri.

È opportuno colorare con zebra gialle/nera gli organi mobili al fine di evidenziare maggiormente i fonti di pericolo. Chiare e semplici istruzioni sull'uso dei ponti e delle piattaforme devono essere riportate su un cartello all'uso destinato, contenente anche obblighi e divieti e applicato in prossimità del punto di manovra dell'impianto.

Solai

Le attività di autoriparazione sono spesso condotte ai piani terreni di case di civile abitazione con sottostanti cantine o piani interrati. È assolutamente necessario informarsi sul carico massimo sopportabile dal solaio sul quale si dovranno svolgere le operazioni di autoriparazione, verificando, ad esempio, se il peso dell'auto sommato a quello del carrozzone e scaricato sui punti d'appoggio, è compatibile con il carico massimo consentito al solaio.

Sollevamento tramite crick

È 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 (vedere foto).

APPALTI ESTERNI

Questa fase non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94

IMPATTO ESTERNO

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

COLLAUDO DEL VEICOLO (REVISIONE PERIODICA DI LEGGE).

DESCRIZIONE DELLA FASE

Gli autoveicoli sono sottoposti a revisioni periodiche di Legge. La revisione periodica consist 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 e 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 di 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, 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.

Nella nostra zona di riferimento è accaduto un infortunio per caduta di un addetto nella fossa costituita dal vano sottostante il ponte sollevatore del banco prova revisioni.

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 il riabbassamento, 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.

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

APPALTI ESTERNI

Questa fase può essere appaltata a ditta esterna, in quanto molte autofficine non dispongono dell'attrezzatura necessaria.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94
- D.M. n.406 del 30.07.97

IMPATTO ESTERNO

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

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: 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 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 e alifatici, sostanze organiche volatili (S.O.V.), può provocare broncopneumopatie, ossicarbonismo, sindrome irritativa delle estremità cefaliche, asma bronchiale, emopatie, epatopatie, neuropatie, nefropatie, miocardiopatie, dermatiti, tumori.

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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase può non essere eseguita in tutte le autofficine, pertanto l'autovettura può essere condotta presso altra autofficina convenzionata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94
-

D.M.A. n.163 del 21.04.99 "Regolamento recante norme per l'individuazione dei criteri ambientali sanitari in base ai quali i Sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione".

IMPATTO ESTERNO

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

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 genere gru portatili. Una volta rimosso, il motore viene appoggiato su appositi sostegni.

ATTREZZATURE E MACCHINE

Gru portatile di sollevamento

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) e di tipo cronico (tumori), oltre al disagio psicologico per le mani sempre sporche.

Per maggiori dettagli si veda il paragrafo sulla fase lavorativa di sostituzione dell'olio degli autoveicoli.

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.

Mezzi di sollevamento

Le gru, i paranchi, gli argani e qualsiasi altro apparecchio di sollevamento di portata superiore a 200

esclusi quelli azionati a mano, devono essere sottoposti a verifiche obbligatorie di legge.

Pertanto prima della messa in esercizio di nuovo impianto o modifica dello stesso, il progetto -redatt tecnico qualificato - deve essere denunciato e sottoposto all'ISPESL (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro), onde ottenere la licenza di impianto e di esercizio con il rel. libretto dell'apparecchio.

Successivamente detti mezzi sono sottoposti a verifica annuale da parte dalle ASL (Unità Sanitarie Locali) competenti per territorio.

E' obbligo di legge e compete al datore di lavoro, la verifica, da effettuare con periodicità trimestrale mezzo di personale specializzato, di funi e catene dei mezzi di sollevamento. La verifica interessa anche mezzi non sottoposti a verifiche di legge (di portata fino a 200 Kg) e l'esito va riportato sui libretti o fogli conformi ai modelli I.L.M. previsti dal D.M. 12.09.59. Sulla stessa scheda deve essere annotata la data della verifica e la firma del tecnico.

Le funi metalliche, le catene e i ganci di sollevamento e di trasporto ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre, devono essere richiamati mediante avvisi o cartelli chiaramente visibili collocati in prossimità degli organi di comando degli apparecchi. I ganci degli apparecchi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivo di chiusura all'imbocco in modo da impedire lo sganciamento di funi, catene o altri organi di presa.

L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando mezzi idonei per evitare la caduta del carico o il suo spostamento.

Ogni apparecchio deve riportare sulla struttura: numero di riconoscimento, portata massima ammissibile e numero di matricola rilasciato dall'Ente di controllo.

Gli organi di comando devono essere collocati in posizione tale che il loro azionamento risulti facile agevole e sicuro. Gli organi devono essere conformati e protetti in modo da impedire la messa in accidentale e devono portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono

APPALTI ESTERNI

In genere questa fase non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94

IMPATTO ESTERNO

Sversamenti di olio sul suolo

Produzione di rifiuti

Rifiuti individuati dal C.E.R	Codice C.E.R	Classificazione	Note
Rifiuti da demolizione veicoli	160208	Non pericoloso	Rottami ferrosi, vetri, pastiglie freni, ecc...

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/ 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 e polveri di amianto

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 fibre di vetro, cellulosa, fibre di carbone, grafite, ecc...) ed il suo quantitativo è notevole, tanto da formare un bel mucchietto.

Prima dell'entrata in vigore della Legge sull'amianto nel materiale costitutivo dei freni erano contenute anche fibre di amianto. Pertanto l'esposizione ad amianto può essere ancora presente durante la riparazione e la pulizia con aria compressa dei freni degli autoveicoli più vecchi, anche se, in seguito a ordinaria manutenzione, anche i freni degli autoveicoli più vecchi, sono ormai stati sostituiti.

Data comunque la particolare pericolosità delle fibre di amianto, è necessario mantenere alta l'attenzione su questo fattore di rischio.

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 (pneumoconiosi). L'esposizione a polveri contenenti fibre di amianto provoca asbestosi.

In caso di contatti accidentali durante l'utilizzo degli attrezzi manuali l'addetto può riportare les 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 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 co 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 d 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).

APPALTI ESTERNI

In genere questa fase non viene appaltata. Può essere appaltata l'operazione di rettifica dei tamburi.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R.547/55
- D.P.R.303/56
- D.Lgs. 493/86
- L.212/90
- D.L. 257/92
- D.Lgs.277/91
- D.Lgs.626/94

IMPATTO ESTERNO

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

Rifiuti individuati dal C.E.R	Codice C.E.R	Classificazione	Note
-------------------------------	--------------	-----------------	------

Rifiuti da demolizione veicoli	160208	Non pericoloso	Rottami ferrosi, vetri, pastiglie freni, ecc...
Oli freni	130108	Pericoloso	

INTERVENTI SU SOSPENSIONI (AMMORTIZZATORI).

DESCRIZIONE DELLA FASE

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

La prova degli ammortizzatori avviene tramite una specifica apparecchiatura nella fase di collaudi 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 comunque rimossa per poter intervenire sull'ammortizzatore. Per rimuovere la molla viene utilizzata un'apposita pressa.

La revisione di un ammortizzatore richiede la sua estrazione dall'autoveicolo, il lavaggio, lo smontaggio 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 (Consiglio Nazionale 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

È 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 tor mobile ad azionamento manuale.

Trapano a colonna

Si tratta di un trapano verticale dotato di un sistema a cinghia per la regolazione della velocità, 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, ecc...

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 contatti 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 trascinamento 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 intempestivo in caso di ritorno dell'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 dotata di pulsante a 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, 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 circolanti 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 trascinarsi del pezzo in lavorazione. Deve essere dotata di schermi infrangibili per la protezione contro la 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 contempo 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).

APPALTI ESTERNI

Questa fase può essere appaltata. Ci sono anche aziende che si occupano esclusivamente di eseguire questa lavorazione (tranne la cromatura che viene a sua volta appaltata ad aziende galvaniche).

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R.547/55
- D.P.R.303/56
- D.Lgs.493/86
- D.Lgs.277/91
- D.Lgs.626/94

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.

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 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 sembra dovuto ai prodotti di combustione della benzina. Gli oli esausti possono essere contaminati con 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), di tipo cronico (tumori) 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 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" e 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.

All'utilizzo di oli esausti sono stati attribuiti anche tumori allo scroto. Questi tumori sarebbero dovuti al continuo contatto dello scroto con indumenti intrisi d'olio; lo scroto è ricco di ghiandole sebacee e quindi

di grassi nei quali si solubilizzano i lubrificanti. In una casistica francese è stata documentata in d lavoratori la correlazione fra cancro allo scroto e presenza di elevata quantità di benzopirene negli utilizzati.

In generale, per quanto riguarda la cancerogenicità degli oli minerali, la IARC li suddivide in due categorie:

non severamente raffinati: classificati certamente cancerogeni per l'uomo (Gruppo 1).

severamente raffinati: classificati tra le sostanze per le quali non è possibile esprimere un giudizio sulla cancerogenicità (Gruppo 3).

L'Unione Europea, invece, nel classificare i prodotti derivanti dal petrolio e dal carbone (tra cui ovviamente gli oli minerali) ha seguito un diverso criterio da quello della raffinazione "tal quale": le miscele di sostanze derivate dal petrolio e dal carbone vengono considerate sostanze a cui è stato attribuito un univoco numero di identificazione CAS ed un univoco numero di indice CE, classificando circa 600 sostanze come cancerogene (R45) a meno che il produttore non possa dimostrare che contengono (D.P.R.n.52/97):

- meno dello 0,1% peso/peso di 1,3-butadiene
- meno dello 0,1% peso/peso di benzene
- meno del 3% di estratto DmsO (Dimetilsolfossido) secondo la misurazione IP 346
- meno dello 0,005% peso/peso di benzo (a) pirene

oppure se il produttore, conoscendo l'intero iter di raffinazione, può dimostrare che la sostanza da cui il prodotto è derivato non è cancerogena.

Oltre ai danni fisici, non sono da sottovalutare gli aspetti psicologici, specie per i lavoratori giovani. Infatti, la pelle delle mani, quando si trova costantemente a contatto con tali sostanze insudicianti, tende ad assorbire lo sporco. Pertanto le mani diventano molto difficili da pulire, con evidente disagio psicologico quando il lavoratore si trova al di fuori dell'ambiente di lavoro.

INTERVENTI PREVENZIONISTICI

Prevenzione durante l'utilizzo di oli minerali

Per il prelievo degli oli esausti è necessario utilizzare tutti gli accorgimenti atti ad evitare spazi 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 di 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 gli indumenti impregnati di olio minerale.

APPALTI ESTERNI

Questa fase non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94

IMPATTO ESTERNO

Sversamenti sul suolo di oli usati.

E' necessario procedere alla sostituzione dell'olio degli autoveicoli evitando sversamenti, spandimenti e perdite. 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 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: gli oli sono fonte di rischi (scivolamenti, incendi, intossicazioni) che vanno valutati e ridotti secondo le norme previste dagli appositi decreti legislativi 626/94 e 242/96.

Produzione di rifiuti

Oli usati: per una corretta gestione, è necessario non miscelare gli oli usati con acqua, miscele acquee, emulsioni oleose ed altri ed altri contaminanti. Per poter essere riutilizzato, od adeguatamente trattato ai fini energetici, l'olio usato deve contenere una percentuale di acqua minore del 15% e non deve contenere altri idrocarburi e solventi organici o clorurati. Se così fosse, infatti, non solo la riutilizzazione è impossibile ma il recupero non potrebbe avvenire a titolo oneroso. E' vietato miscelare gli oli usati con sostanze diverse.

Rifiuti individuati dal C.E.R	Codice C.E.R	Classificazione	Note
Oli esausti da motori, trasmissioni, ingranaggi.	130202	Pericoloso	
Oli freni.	130108	Pericoloso	
Altri rifiuti oleosi non specificati altrimenti.	130601	Pericoloso	Filtri dell'olio.
Rifiuti da demolizione veicoli	160208	Non pericoloso	Candele ???, ecc...
Assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi.	150201	Non pericoloso	Stracci, segatura, filtri fumi.

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 al contatto cutaneo ed all'inalazione di vapori degli acidi.

Incendio-esplosione

L'operazione di ricarica degli accumulatori elettrici comporta il pericolo di incendio - esplosione. Inizialmente, 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 e 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 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, 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 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 (esempio del tipo a CO₂).

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

APPALTI ESTERNI

Questa fase può essere appaltata in quanto esistono aziende specializzate che svolgono esclusivamente operazioni di "elettrauto".

In genere non viene appaltata l'operazione di ricarica delle batterie.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Art. 19 "Separazione dei locali nocivi" D.P.R. n. 303 del 19.03.1956.
- Art. 20 "Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi" D.P.R. n. 303/56.
- Art. 303 "Accumulatori elettrici" D.P.R. n.547 del 27.04.1955.
- L. 475/88
- Deliberazione Comitato interministeriale 27 luglio 1984
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94

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 COBAT, le batterie esauste vanno depositate temporaneamente in contenitori mobili dotati delle seguenti caratteristiche (deliberazione del Comitato interministeriale 27 luglio 1984):

- 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 COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al Piombo Esauste e Rifiuti Piombosi), devono essere stoccate con ogni cautela. La parte residua, rappresentata da plastica, incide sull'inquinamento visivo.

Il riciclaggio delle batterie esauste è conveniente perché il piombo, anche se pericoloso, è prezioso, soprattutto per l'Italia che è costretta ad importarlo. Gettare la batteria al piombo esausta in discarica significa perdere risorse economiche ed esporre il territorio al pericolo di possibili dispersioni e lisciviazione o percolazione. Con il riciclaggio della batteria, invece non solo si preservano acqua, aria e suolo (e quindi la popolazione) dal "pericolo piombo", ma si contribuisce anche al risparmio energetico quando, producendo piombo secondario, si riduce la richiesta di energia necessaria per lavorare il minerale necessario per il piombo primario.

Per i piccoli stoccaggi (depositi temporanei) non è necessaria l'autorizzazione regionale purché siano rispettate le seguenti condizioni (Art. 6, comma 1, lett. m) del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 supplemento ordinario n. 33 alla G.U. n. 38 del 15 febbraio 1997:

- il deposito temporaneo avvenga nel luogo in cui i rifiuti sono prodotti (officina);
- assenza nei rifiuti di policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità non superiore a 2,5 parti per milione (ppm), policlorobifenili e policlorotrifenili in quantità superiori ai 25 ppm;
- il deposito temporaneo non deve superare i 10 metri cubi ; (in caso di superamento di tale soglia la rimozione va effettuata almeno ogni 2 mesi);
- siano rispettate le regole sui contenitori.

Della sussistenza di tali condizioni, va data notizia alla Provincia su carta intestata dell'impresa.

Rifiuti individuati dal C.E.R	Codice C.E.R	Classificazione	Note
Accumulatori al piombo	160601	Pericoloso	

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, preventivamente effettuato lo svuotamento del circuito tramite un apposito apparecchio che viene 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 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.

Per maggiori informazioni su questo prodotto si può consultare la rivista monografica sul Tetrafluoroetano della Organizzazione Mondiale della Sanità: "Concise International Chemical Assessment Document n.11 - IPCS (International Program on Chemical Safety) - W.H.O."

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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase può essere appaltata a ditta esterna.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94

IMPATTO ESTERNO

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

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'anal funzionamento attraverso la misura della quantità di gasolio che viene iniettata. Per la prova non è 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 attraverso 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 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 trascinamento.

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 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 gli 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 abiti 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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase può essere appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 277/91
- D.Lgs. 626/94
- D.Lgs. n. 22 del 1997 (Decreto Ronchi sulla gestione dei rifiuti)

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.

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 cei dell'abitacolo del veicolo) 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 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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase può non essere effettuata da tutte le autofficine.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94

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 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 successivamente una sintomatologia nervosa. L'intossicazione cronica può provocare polineuropatie sensitivo-motorie. La benzina per auto è inoltre contaminata da benzolo e contiene piombo come anti-detonante. Da studi francesi sull'esposizione dei meccanici a questo fattore di rischio, si è evidenziato un eccesso di leucemia rispetto alla media della popolazione.

L'inalazione di vapori di gasolio, secondo alcuni studi, può provocare gastriti, gastroduodeniti ipercloridriche e successive lesioni ulcerative.

L'esposizione a percloroetilene e tricloroetilene può causare irritazione delle mucose e narcosi. L'intossicazione acuta può essere causa di cefalea, nausea, vomito, sonnolenza, coma. L'intossicazione cronica si manifesta con dermatiti, eczema, danni epatici, disturbi nervosi, sonnolenza.

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

Per maggiori dettagli si veda il paragrafo sulla fase lavorativa di sostituzione dell'olio degli autoveicoli.

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 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 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.

APPALTI ESTERNI

Questa fase in genere non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 626/94
- D.Lgs. n. 22 del 1997 (Decreto Ronchi sulla gestione dei rifiuti)

IMPATTO ESTERNO

Sversamenti sul suolo

Scarichi idrici

Produzione di rifiuti

AGGIUSTAGGIO, SALDATURA, LAVORAZIONI MECCANICHE AI 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 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, 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 a 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.

Nella nostra zona sono avvenuti incendi di questo tipo.

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, bronchite croniche o enfisema bronco ostruttivo o determinare il quadro clinico del "polmone del saldatore" dovuto a pneumoconiosi (siderosi) e nell'azione irritante dei fumi di saldatura. Si possono inoltre verificare disturbi dell'apparato digerente.

L'esposizione alle radiazioni emesse durante la saldatura possono determinare a carico dell'apparato visivo casi di foto traumatismo retinico con disturbi come la sensazione luminosa che persiste anche con le palpebre chiuse o alterazioni croniche come la "cataratta dei saldatori" dovuta ad energia radiante (infrarossi nella saldatura autogena).

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 onnipolare 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 incombustibile in modo da evitare che schegge incandescenti delle scorie di saldatura possano raggiungere parti infiammabili.

Gli addetti devono essere informati e formati e l'impianto elettrico deve essere idoneo alla classificazione di pericolosità del luogo secondo le norme CEI.

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 di ritorno dell'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, la cui protezione è alzata non consenta l'avvio della macchina. L'utensile deve essere protetto tramite scudo 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 circolanti che circondano la massima parte della mola, capaci 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 trascinarsi del pezzo in lavorazione. Deve essere dotata di schermi infrangibili per la protezione contro la proiezione delle schegge. I lavoratori devono indossare D.P.I. (occhiali, guanti).

APPALTI ESTERNI

Questa fase può essere appaltata a ditte esterne.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.P.R. 303/56
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 277/91
- D.Lgs. 626/94
- Legge 447/95 sulle emissioni di rumore all'esterno delle autofficine.

IMPATTO ESTERNO

Diffusione di rumore

Rumore proveniente dalle macchine utensili.

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 comprimer 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 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.

Nel caso di apparecchi o recipienti a pressione, soggetti alle norme ex ANCC è obbligatoria la denuncia ai fini del collaudo, al competente Dipartimento ISPESL. Le successive visite periodiche faranno carico organi di vigilanza (Presidio Multinazionale di Prevenzione, Settore impiantistico e Antinfortunistico).

APPALTI ESTERNI

Questa fase non viene appaltata.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge del 21.11.1972 "Norme di costruzione degli apparecchi a pressione" (autorizza l'A.N.C.C. - oggi I.S.P.E.S.L. - ad emanare norme e regolamenti tecnici).
- Tit. IV, Capo XIII, Art. 167 "Compressori" D.P.R. n.547 del 27.04.1955.
- Tit. VI, Capo II, Art. 241 "Requisiti di resistenza e di idoneità" D.P.R. n.547 del 27.04.1955.
- Norme UNI EN 1012/1, 1012/2
- D.Lgs. 493/86
- D.Lgs. 277/91
- D.Lgs. 626/94
- Legge 447/95 sulle emissioni di rumore all'esterno delle autofficine.

IMPATTO ESTERNO

Diffusione di rumore

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

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, 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 lesioni traumatiche.

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".

APPALTI ESTERNI

In genere questa fase non viene appaltata in quanto è fondamentale nel rapporto di fiducia con il Cliente.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 626/96