

# Manutenzione di veicoli elettrici ed ibridi

## Corso di formazione per manutentori di veicoli elettrici ed ibridi leggeri e pesanti

La manutenzione di autoveicoli leggeri e di autocarri ed autobus a trazione elettrica ed ibrida, destinati al trasporto di persone o cose in conto proprio, al trasporto pubblico locale o ai servizi di igiene urbana, richiede competenze tecniche specifiche teoriche e pratiche per i lavori elettrici in bassa tensione (tensioni fino a 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua), la conoscenza approfondita degli impianti di propulsione e delle buone pratiche per la sicurezza del lavoro nello specifico settore.

**LIBRA Technologies & Services** propone un corso di formazione di 16 ore che consente di maturare competenze compatibili con quanto previsto per l'esame di certificazione di livello 1 per Specialista di Manutenzione ai sensi della norma UNI EN 15628. Il programma del corso è stato sviluppato in stretta collaborazione con i tecnici esperti dell'Associazione Manutenzione Trasporti (ManTra) ed è stato da quest'ultima validato ed approvato.

Il corso, tenuto da esperti riconosciuti dall'Associazione Manutenzione Trasporti – ManTra, è conforme alle prescrizioni del D. Lgs. 81/08 sulla sicurezza sul lavoro e della norma CEI 11-27 sui lavori su impianti elettrici.

Il programma del corso consente di acquisire le competenze in campo tecnico e di sicurezza per operare sui veicoli elettrici ed ibridi e costituisce un valido fondamento su cui il Datore di Lavoro può basarsi per l'assegnazione obbligatoria delle qualifiche di PAV, PES e PEI al personale che opera su tali tipologie di veicoli.

Servizio offerto da:



In collaborazione con



## Prima giornata - Formazione generica

### 1. Quadro normativo e inquadramento giuridico

Il D. Lgs. 81/08 – La norma CEI 11-27 – Altre normative di riferimento del settore – La disciplina degli autoriparatori – Le qualifiche del personale di manutenzione

### 2. Le figure di PAV, PES e PEI

Definizioni dei profili e relativi livelli di conoscenze teoriche e pratiche – Nomina, sospensione e revoca – Requisiti necessari per il personale – Idoneità ai lavori sotto tensione

### 3. I lavori elettrici

Normative e buone prassi – Documenti INAIL – Lavori con e senza rischio elettrico – Lavori elettrici e non elettrici – Lavori fuori tensione, in prossimità e sotto tensione

### 4. Le figure professionali

URI, RI, URL e PL: compiti, responsabilità e requisiti professionali

### 5. Procedure di esercizio, lavoro e manutenzione

Le comunicazioni – Organizzazione del lavoro – Piano di lavoro – Piano di intervento – Consegna e restituzione impianto – Manovre di esercizio – Misure, prove e verifiche – Procedure per lavori fuori tensione, in prossimità, sotto tensione e in vicinanza

### 6. Manutenzione preventiva e correttiva

Generalità sui processi manutentivi e definizioni varie – Requisiti del personale di manutenzione – Lavori di riparazione – Lavori di sostituzione

### 7. Prescrizioni di sicurezza e DPI

Generalità sui DPI – Scelta, uso e manutenzione corretti – DPI specifici per i lavori elettrici – Errori umani e BBS



## Seconda giornata - Formazione specifica

### 1. L'energia elettrica: generalità e pericoli

Concetti base sull'elettricità – Principali grandezze elettriche – Leggi di Ohm e densità di corrente

### 2. I componenti dei veicoli elettrici

Componenti di potenza e altri componenti – Cablaggi di potenza e perdite nei cavi elettrici – Analisi dei principali componenti degli impianti elettrici di trazione dei veicoli

### 3. L'energia elettrica: pericoli per le persone

Danni da scossa elettrica – Arco elettrico – Cenni di primo soccorso

### 4. L'energia elettrica: pericoli per le cose

Cause di guasto – Rischio di incendio – Punto di infiammabilità e temperatura di autoaccensione

### 5. Tipologie di veicoli elettrici e ibridi

Elettrico puro – Ibrido serie, parallelo e misto – Bimodale – Diesel elettrico – Vantaggi e svantaggi delle varie configurazioni

### 6. I componenti di potenza dei veicoli elettrici

Azionamenti elettrici e convertitori – Motori elettrici in corrente alternata – Inverter – Convertitori DC/DC – Sistemi di accumulo energetico: batterie, supercapacitori, volani – Vari tipi di ricarica e relativa impiantistica – Grado di protezione IP

### 7. Sicurezza e veicoli elettrici

Ambiente di lavoro – Caratteristiche di spazi e strumentazione – Procedure operative di lavoro – Preparazione area di lavoro e preparazione veicolo

### 8. Test finale



## I corsi LIBRA

In collaborazione con enti di formazione e associazioni di categoria, lo studio **LIBRA Technologies & Services** ha messo a punto una vasta gamma di corsi specializzati su processi tecnici, competenze di gestione, buone pratiche e norme di settore, i cui docenti sono correlatori delle stesse.

La collana dei corsi comprende:

- Igiene ambientale – Norme e specifiche di settore su manutenzione e sicurezza
- Igiene ambientale – Qualità dei servizi certificabile (UNI 11664 -1/3 e UNI 11680)
- Fleet management – Personale di manutenzione qualificato (UNI EN 15628)
  
- Processi tecnici – Approvvigionamento e gestione di biocarburanti
- Processi tecnici – Approvvigionamento e gestione di lubrificanti e fluidi funzionali
- Processi tecnici – Approvvigionamento e gestione di oli idraulici
- Processi tecnici – La gestione degli pneumatici
- Processi tecnici – Buone pratiche per l'organizzazione di un'Officina Sicura
- Processi tecnici – Tecnologie e buone pratiche per la manutenzione predittiva
  
- Trasporto Pubblico Locale – Manutentori elettricisti autobus e veicoli ibridi
- Trasporto Pubblico Locale – Corsi in e-learning per manutentori
- Trasporto Pubblico Locale – Movimentazione e rimessaggio di filobus a marcia autonoma
- Trasporto Pubblico Locale – Recupero in linea
- Trasporto Pubblico Locale – Accessibilità ed equipaggiamenti per disabili su autobus e minibus
  
- Skill building - Maintenance management
- Skill building - Smart working
- Skill building - Project management
- Skill building - Supply chain
- Skill building - Time management
- Skill building - Negoziazione
- Skill building - Problem solving & Decision making
- Skill building - Genitori in carriera

**LIBRA Technologies & Services** è un marchio dello studio professionale PhD Ing. Alessandro Sasso

Via delle Genziane 96 - 16148 Genova

Segreteria tel. 010 844 6980 - 370 350 2810

Per informazioni: Dott.ssa Francesca Mevilli (f.mevilli@libra-technologies.com)

[www.libra-technologies.com](http://www.libra-technologies.com)