

# Veicoli pesanti elettrici e ibridi

## Corso di formazione per manutentori

La manutenzione di veicoli elettrici e ibridi destinati all'utilizzo in flotte per servizi di pubblica utilità (Igiene Urbana, City Logistics, ecc.) richiede abilitazioni specifiche per i lavori elettrici in bassa tensione (tensioni superiori a 48V e fino a 750 V), la conoscenza degli impianti di propulsione e delle buone pratiche specifiche per la sicurezza del lavoro.

Il tema è importante ed attuale in quanto la diffusione di veicoli su gomma a propulsione sta vivendo un momento di accelerazione in risposta ad una tendenza globale, la quale spinge verso l'abbandono di alcuni combustibili fossili e al recupero di centralità dei sistemi di trasporto collettivo; elemento centrale è inoltre la disponibilità di un sostegno economico da parte delle istituzioni italiane per sistemi di questo tipo.

**LIBRA Technologies & Services** propone uno specifico 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 corso è tenuto da esperti riconosciuti dall'Associazione Manutenzione Trasporti - ManTra.

Servizio offerto da:



In collaborazione con



## Prima giornata - formazione generica

1. **Quadro normativo e inquadramento giuridico della manutenzione** - Processi speciali - Legge 122/92 - Le competenze dei manutentori ai sensi della UNI EN 15628 - Norme UNI di riferimento - Attività delle associazioni di categoria AIMAN e ManTra
2. **Prassi INAIL di riferimento per i lavori elettrici** - Le figure del PES, PAV e PEI e i rispettivi ambiti di competenza - Lavori fuori tensione, sotto tensione e in prossimità - Norma CEI 11-27 - Le quattro categorie dei sistemi elettrici
3. **Organizzazione della manutenzione** - Ciclo di vita di un veicolo elettrico - Il concetto di disponibilità - Efficienza, efficacia, flessibilità, qualità del processo - indicatori tecnici (MTTR, MTTF, MTBF) - Sistemi informativi e tracciabilità dei dati
4. **Manutenzione preventiva** - Tipologie di lavorazioni specifiche per veicoli elettrici - Strumenti di lavoro - Tecniche per la manutenzione predittiva
5. **Manutenzione correttiva** - Definizione di guasto e anomalia - Valutazione dei guasti (modalità, causali, effetti, gravità) - Troubleshooting - identificazione del problema e raccolta dati - Classificazione e analisi delle informazioni - Schema sintomo-causa-rimedio e Root Cause Analysis - Analisi di criticità
6. **Prescrizioni di sicurezza** - La sicurezza dell'ambiente di lavoro - Basi di antincendio e spazi confinati - Uso di protezioni e procedure di sicurezza - Utilizzo dei permessi di lavoro per operare in sicurezza - Valutazione dei rischi e interferenze - Errori umani e behaviour-based safety



## Seconda giornata - formazione specifica

1. **Propulsione elettrica e ibrida** - Schemi di funzionamento - Tipologie di batterie, sistemi di Battery Management System - Modalità di power charge
2. **Piano di manutenzione dei veicoli** - Disamina critica dei documenti forniti dai costruttori - Classificazione dei lavori specifici in base alla finalità (Sicurezza, Regolarità, Comfort) - Manutenzione di sottosistemi, componenti e complessivi sottoposti a rotazione - Cadenze e periodicità dei lavori
3. **Troubleshooting e operazioni di riparazione** - Tecniche di problem solving applicate ai veicoli elettrici - Identificazione dei problemi - Metodi di Quik fix - Rapporti con i fornitori di parte telaistica ed equipaggiamento elettrico - Metodologia PDCA
4. **Sicurezza e veicoli elettrici** - Definizione dell'ambiente di lavoro - Caratteristiche di spazi e strumentazione - Conseguenze dell'elettrocuzione in corrente continua
5. **Test finale** - Modulistica predefinita con 30 domande e 4 risposte alternative



## 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 – Installazione e manutenzione di catene di filtraggio fumi con uso di biofiltri
- Processi tecnici – Buone pratiche per l'organizzazione di un'Officina Sicura
- Processi tecnici – Nuove tecnologie software basate su piattaforme Google
- Processi tecnici – Tecnologie e buone pratiche per la manutenzione predittiva
  
- Trasporto Pubblico Locale – Manutentori elettricisti autobus e veicoli ibridi
- Trasporto Pubblico Locale – 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)